SOLAR ELECTRIC



01/2013

DE

Intelligent
verbinden.

Montage- und Bedienungsaneitung

PIKO-Wechselrichter 3.0

IMPRESSUM

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Tel. +49 (0)761 477 44 - 100
Fax +49 (0)761 477 44 - 111
www.kostal-solar-electric.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen, können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Die KOSTAL Solar Electric GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

Die KOSTAL Solar Electric GmbH ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

Software-Version ab FW: 05.00

Inhalt

Danke, dass Sie sich für einen Solar-Wechselrichter PIKO der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben!

Wir wünschen Ihnen allzeit gute Energieerträge mit dem PIKO-Wechselrichter und Ihrer Photovoltaik-Anlage.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service-Hotline an: +49 (0)761 477 44 - 222

1 Hinweise zu dieser Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Wechselrichters. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zum sicheren Gebrauch. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, haftet die KOSTAL Solar Electric GmbH nicht.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für die Solar-Wechselrichter PIKO der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie bei Wechsel des Betreibers an den Nachfolger weiter.

Sowohl der Installateur als auch der Nutzer müssen stets Zugang zu dieser Anleitung haben und mit dieser Anleitung, insbesondere mit den Sicherheitshinweisen, vertraut sein.

Zielgruppen

Diese Anleitung, insbesondere Kapitel 8 (‹Installation›) und 9 (‹Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme›), richtet sich an den **Fachhandwerker**. Die für den **Betreiber** relevanten Informationen befinden sich in Kapitel 10 (‹Betriebsverhalten des Wechselrichters›) und 11 (‹Anlagenüberwachung›).

Informationen, die Ihre Sicherheit oder die des Gerätes betreffen, sind besonders hervorgehoben.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter PIKO wandelt Gleichstrom in einphasigen Wechselstrom um und speist ihn ins öffentliche Stromnetz ein. Das Gerät darf nur in netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen innerhalb des vorgesehenen Leistungsbereiches und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Das Gerät darf nur in PV-Anlagen betrieben werden, in denen kein elektrischer Pol geerdet ist. Das Gerät ist nicht für den mobilen Einsatz bestimmt.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen. Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Haftungsausschluss

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am Wechselrichter sind verboten. Der Wechselrichter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers.

Nur eine sachkundige Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen. Der Wechselrichter muss von einer Elektrofachkraft installiert werden, die für die Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist. Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Fachkräfte ausgeführt werden.

Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter. Der Installateur muss die Vorschriften des EVU beachten. Dessen Vorgaben sind bei der Parametereinstellung stets zu beachten, da ansonsten die Netzüberwachung nicht mehr einwandfrei funktioniert.

3 EU-Konformitätserklärung

SOLAR ELECTRIC



EU-Konformitätserklärung

Die Firma

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

erklärt hiermit, dass der Wechselrichter

PIKO 3.0

auf den sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt.

EMV-Direktive 2004/108/EC

EN 61000-3-2:2006/A1:2009/A2:2009 (Oberschwingungsströme)

EN 61000-3-3:2008 (Flicker)

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 (Störfestigkeit Industriebereich)

EN 61000-6-3:2007/A1:2011 (Störaussendung Wohnbereich)

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC

EN 62109-1: 2010 (Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaikischen Energiesystemen) - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 62109-2: 2011 (Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaikischen Energiesystemen) - Teil 2: Besondere Anforderungen an Wechselrichter

Diese Erklärung gilt für alle identischen Exemplare des Erzeugnisses. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2012-12-18

Werner Palm
(Geschäftsführer)

Dr. Armin von Preetzmann
(Bereichsleiter Entwicklung)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten!

Abbildung 1: *EU-Konformitätserklärung*

4 Grundlegende Sicherheitshinweise

In den anweisenden Text sind Sicherheitshinweise eingefügt.

Die Sicherheitshinweise weisen auf Gefahren hin.

Jeder Sicherheitshinweis besteht aus folgenden Elementen:

Element	Beispiel
Warnsymbol	
Signalwort	Gefahr
Art der Gefahr	Lebensgefahr durch Stromschlag
Abhilfe	Gerät bei der Montage, vor der Wartung und vor der Reparatur immer spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Tabelle 1: *Aufbau der Sicherheitshinweise*

4.1 Warnsymbole

Warnsymbole kennzeichnen die Art der Gefahr.

Folgende Warnsymbole werden verwendet:



Symbol	Bedeutung
	Gefahr durch Stromschlag
	Gefahr durch elektromagnetische Felder
	Gefahr durch Verbrennungen
5 min	**Gefahr durch elektrische Entladung!** Mit Angabe der Entladungsdauer der Kondensatoren nach Freischalten des Wechselrichters
	Sonstige Gefahren

Tabelle 2: *Warnsymbole*

4.2 Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr. Folgende Signalwörter werden verwendet:

Gefahr: Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Warnung: Es können leichte Personenschäden oder schwere Sachschäden auftreten.

Achtung: Es können leichte Sachschäden auftreten.

4.3 Sicherheitskennzeichnungen

Die vom Hersteller auf dem Gehäuse angebrachten Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

4.4 Arten der Gefahren

Vor dem Arbeiten am Wechselrichter muss das Gerät immer spannungsfrei geschaltet werden.

Spannungsfrei ist der Wechselrichter erst nach Durchführung folgender Arbeitsschritte.

⚠ WICHTIGE INFORMATION

Diese Arbeitsschritte müssen vor jeder Arbeit am Wechselrichter durchgeführt werden!

Nr.	Bild	Arbeitsschritt
1.	OFF ON	DC-Schalter ausschalten
2.	OFF	Leitungsschutzschalter ausschalten Bei Eigenverbrauch: Leitungsschutzschalter für die Steuerung des Eigenverbrauchs ausschalten.
3.		Gegen Wiedereinschalten sichern
4.		DC-Leitungen trennen
5.	5 min	Fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)

Tabelle 3: *Wechselrichter spannungsfrei schalten*

Folgende Gefahren bestehen bei der Arbeit am Wechselrichter:

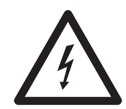
	**Gefahr durch Stromschlag!** Gerät bei der Montage, vor der Wartung und vor der Reparatur immer spannungsfrei schalten (siehe Tabelle 3).
	**Gefahr durch elektromagnetische Felder!** Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten oder Hörgeräten sollen Anlagen mit Wechselrichter meiden.
	**Verbrennungen durch heiße Teile!** Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Keine heißen Bauteile berühren.
	**Brandgefahr durch heiße Teile!** Bei der Wahl des Montageortes unbedingt die Bedingungen im Kapitel "Montage" (Seite 13) einhalten.
	**Verbrennungen durch Lichtbögen!** Im Betriebszustand nie Leitungen aus dem Gerät ziehen, da gefährliche Lichtbögen entstehen. Zuerst DC-Seite spannungsfrei schalten, dann Steckverbinder ziehen!
	**Gefahr durch elektrische Entladung!** Nach spannungsfrei schalten des Wechselrichters fünf Minuten warten!
	**Achtung Sachschaden!** Es können Sachschäden am Gerät, Ertragseinbußen oder erhöhte Telefongebühren entstehen. In der Anweisung wird genau Art und Abhilfe bei den möglichen Sachschäden hingewiesen.

***Tabelle 4:** Warnsymbole*

5 Lieferumfang

Die Verpackung enthält:

- 1 Wechselrichter (*1*)
- 1 Wandhalterung (nicht bei Austauschgeräten) (*2*)
- 1 Betriebsanleitung (3)
- 1 Safety Notes (4)
- 1 CD (*5*)
- 1 Versiegelungskappe zum Verplomben der AC-Anschlussklemme (in Italien vorgeschrieben) (*6*)
- Montagezubehör: 4 Schrauben DIN 571 A2 6×45, 4 Dübel mit Durchmesser 8 mm und Länge 40 mm, 1 Schneidschraube DIN 7516 Form A verzinkt M4×10) (*7*)
- Dichtstopfen für die Verschraubung des Netzwerkkabels (*8*)
- 2 Isolierkappen (*9*)
- 2 Gegenstücke für Steckverbinder (*10*) (1 × Stecker, 1 × Buchse)

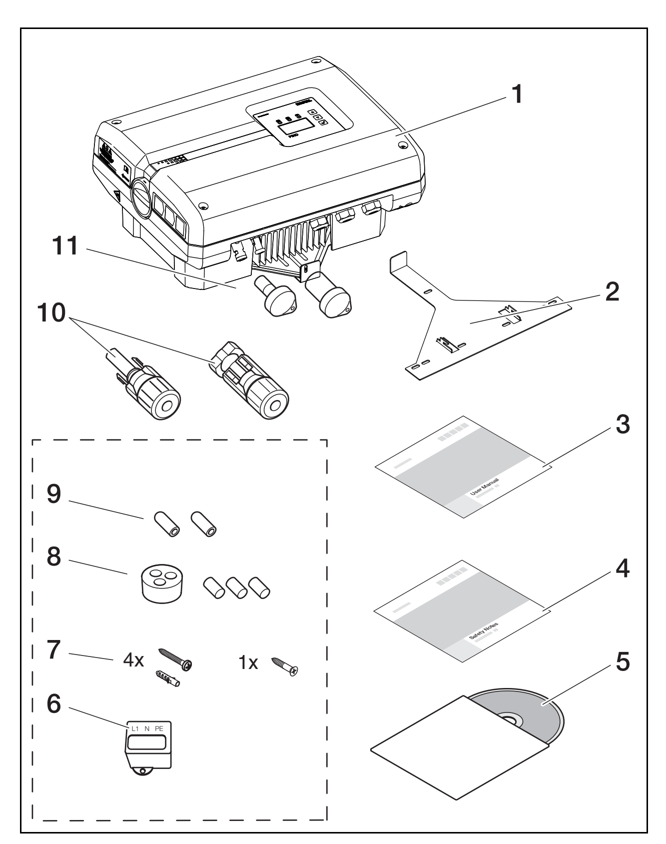


***Abbildung 2:** Lieferumfang*

6 Transport und Lagerung

Der Wechselrichter wurde vor Auslieferung auf Funktion geprüft und sorgfältig verpackt. Prüfen Sie die Lieferung nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Reklamationen und Schadenersatzansprüche sind direkt an das jeweilige Frachtunternehmen zu richten.

ACHTUNG

Beschädigungsgefahr bei Abstellen des Wechselrichters auf der Unterseite.

- Wechselrichter nach dem Auspacken immer auf der Rückseite (Kühlkörper) abstellen.

Alle Komponenten des Wechselrichters müssen bei längerer Lagerung vor der Montage in der Originalverpackung trocken und staubfrei aufbewahrt werden.

7 Geräte- und Systembeschreibung

Funktion

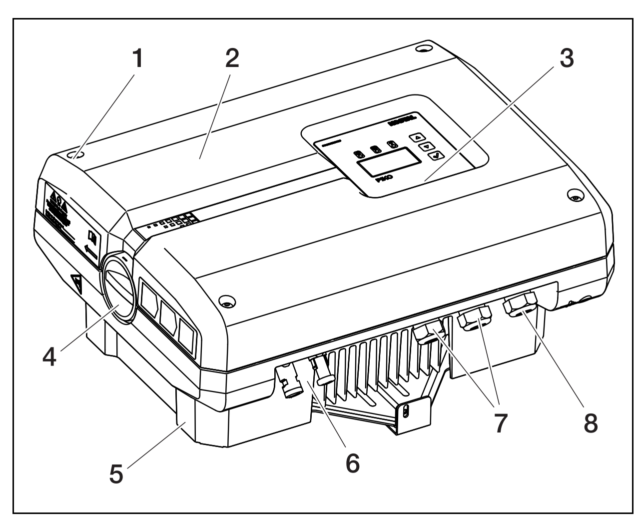


Abbildung 3: PIKO Wechselrichter

1 *Schrauben*
2 *Deckel*
3 *Display*
4 *DC-Schalter*
5 *Gehäuse*
6 *Steckverbinder bzw. Kabelöffnungen zum Anschluss der Solarmodule*
7 *Kabelöffnungen für optionale Kommunikation*
8 *Öffnung für Netzzuleitung*

Der Solar-Wechselrichter PIKO ist ein leistungsstarker, transformatorloser String-Wechselrichter. Er wandelt den von Photovoltaik-Modulen erzeugten Gleichstrom in symmetrischen, einphasigen Wechselstrom um und speist ihn ins öffentliche Versorgungsnetz ein. Eine vom öffentlichen Netz unabhängige Stromerzeugung („Inselbetrieb") ist nicht möglich.

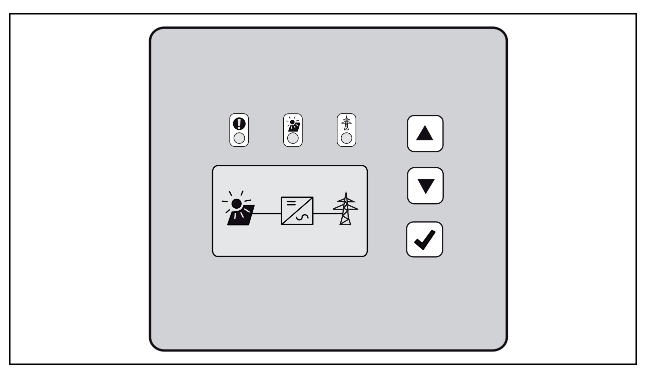


Abbildung 4: Bedienfeld

Zur Netzüberwachung verwendet der Wechselrichter PIKO das moderne und störsichere Phase-Shifting-Verfahren.

Die PIKO-Wechselrichter sind mit integriertem DC-Schalter ausgestattet. Es ist deshalb kein externer Trennschalter erforderlich. Die Solarmodule werden über Steckverbinder am Wechselrichter angeschlossen.

Um die Erträge und Betriebsdaten Ihrer Photovoltaikanlage komfortabel anzuzeigen, hat der Wechselrichter einen Webserver integriert, siehe Kapitel 8.6.1.

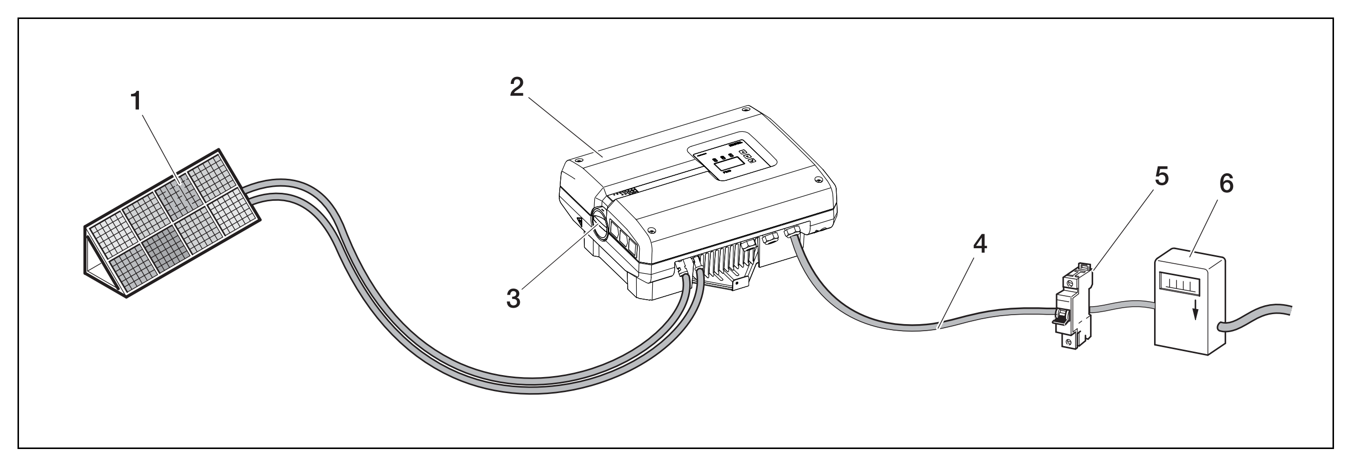


Abbildung 5: *Systemdarstellung einer netzgekoppelten Photovoltaik-Anlage*

1 PV-String 1
2 Wechselrichter
3 Elektronischer DC-Schalter
4 AC-Netzzuleitung
5 Einphasiger AC-Leitungsschutz
6 Einspeisezähler

Eingänge

Die Funktion des PIKO beruht auf dem sogenannten String-Konzept: Dabei wird eine begrenzte Anzahl von Solarmodulen (abhängig von der gewünschten Leistung unter Berücksichtigung der maximalen Eingangsspannung) in Reihe zu einem String geschaltet, der mit dem Wechselrichter verbunden wird. Die Anzahl der Strings ist abhängig von der Konfiguration der Solaranlage.
Die Strings werden über Steckverbinder am Wechselrichter angeschlossen.
Beachten Sie immer die Leistungsangaben auf dem Typenschild!

Eigenverbrauch

Die PIKO-Wechselrichter sind so ausgelegt, dass der erzeugte Strom teilweise oder ganz selbst genutzt werden kann.

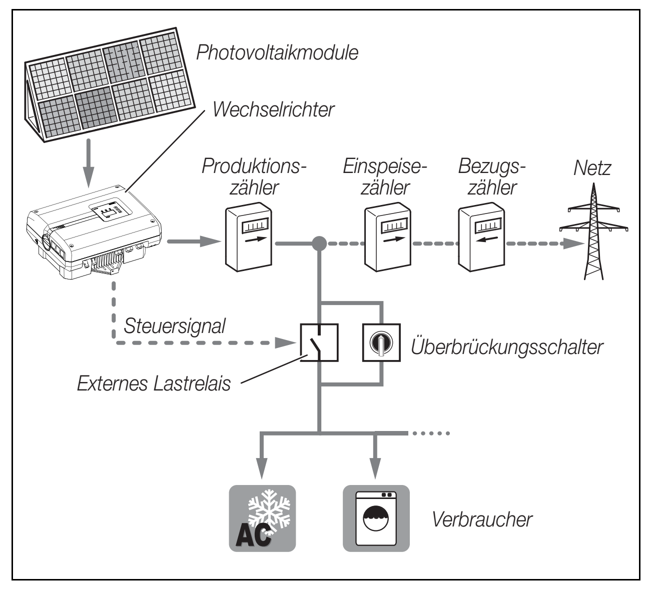


Abbildung 6: *Mögliche Konfiguration für Eigenverbrauch*

Der Schaltausgang ist ein potenzialfreier Schließer und kann bis max. 100 mA belastet werden.

Hinweis: Zwischen Wechselrichter und Verbraucher muss ein externes Lastrelais installiert werden. Es darf kein Verbraucher direkt am Wechselrichter angeschlossen werden!

Die Beschreibung über den elektrischen Anschluss finden Sie im Abschnitt “Schaltausgang (S0/AL-OUT) anschließen” auf Seite 26.

Die Beschreibung der Konfiguration des S0-Ausgangs zur Eigenverbrauchssteuerung finden Sie im Abschnitt “Funktion des Schaltausgangs einstellen” auf Seite 32.

Wirkleistungs- und Blindleistungssteuerung

Die Begriffe

Im Stromnetz gibt es drei elektrische Leistungsarten:

— Wirkleistung (W)
— Blindleistung (Var)
— Scheinleistung (VA)

Wirkleistung

Wirkleistung ist jene elektrische Leistung, die von einem ohmschen Verbraucher umgewandelt wird. Ohmsche Verbraucher sind Geräte, die keine Spulen und Kondensatoren besitzen (z. B. Wärmestrahler, Elektroherde, Glühbirnen). Die Wirkleistung wird von gängigen Stromzählern erfasst. Somit wird nur die Wirkleistung berechnet bzw. bezahlt.

Der Wirkleistungstrom ist „in Phase“. Das heißt Strom und Spannung sind synchron. Beide erreichen zum gleichen Zeitpunkt den Nullpunkt und den Höchstwert.

Blindleistung

Blindleistung ist jene elektrische Leistung, die von induktiven und kapazitiven Verbrauchern umgewandelt wird. Induktive Verbraucher sind Spulen. Kapazitve Verbraucher sind Kondensatoren.

Diese Verbraucher benötigen elektrische Energie um das magnetische bzw. das elektrische Feld aufzubauen. Diese Leistung wird Blindleistung genannt. Geräte mit Motoren und Kondensatoren (z.B. Waschmaschine) beziehen aus dem Netz Blindleistung.

Die Blindleistung wird von gängigen Stromzählern nicht erfasst. Sie belastet aber wie die Wirkleistung das Stromnetz. Der Blindleistungstrom ist "phasenverschoben". Das heißt Strom und Spannung erreichen zum unterschiedlichen Zeitpunkt den Nullpunkt und den Höchstwert.

Scheinleistung

Scheinleistung ist die Gesamtleistung, bestehend aus Wirk- und Blindleistung. Die Berechung der elektrischen Leistungen erfolgt durch die geometrische Addition mit den Winkelfunktionen (cos φ, sin φ und tan φ).

Verschiebungsfaktor cos φ

Die Größe der Wirk- Blind- und Scheinleistung lässt mit dem Verschiebungsfaktor cos φ festlegen. Je kleiner der Faktor cos φ ist, desto kleiner ist die Wirkleistung und desto größer ist die Blindleistung.

Hinweis: Der Verschiebungsfaktor cos φ kann mit der Parametrierungssoftware PARAKO eingestellt werden, um dadurch die Größe der Blindleistung festzulegen. Die Software erhalten Sie vom Support.

VDE-Anwendungsregel (VDE-AR-N 4105) und EEG 2012

Seit 01.01.2012 gelten in Deutschland neue Anwendungsregeln für PV-Anlagen. Massgebend sind die VDE-Anwendungsregel (VDE-AR-N 4105) und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Die PIKO-Wechselrichter erfüllen die aktuell geforderten Normen und Richtlinien.

Hinweis: Sollte die PV-Anlage das EEG 2012 nicht erfüllen, kann der Netzbetreiber die Einspeisevergütung reduzieren oder ganz streichen.

Bei der Umsetzung der neuen Anwendungsregel sind folgende Punkte relevant:

- Frequenzabhängige Wirkleistungsteuerung
- Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuersignalempfänger
- Feste Begrenzung der Einspeiseleistung auf 70% der PV-Leistung
- Bereitstellung von Blindleistung
- Schieflastregelung

Frequenzabhängige Wirkleistungsteuerung

Bisher sollten Wechselrichter beim Überschreiten der oberen Frequenzgrenze von 50,2 Hz sofort vom Netz getrennt werden. Durch abruptes Abschalten von großen Erzeugungsanlagen kann die Netzstabilität negativ beeinflusst werden. Daher wird die Lösung der Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz gefordert.

Das heißt dass Wechselrichter beim Überschreiten der 50,2 Hz nicht vom Netz getrennt werden müssen, sondern die Wirkleistung reduziert wird. Diese Wirkleistung wird dann pro Hz um 40% reduziert. Erreicht die Frequenz 51,5 Hz muss sich der Wechselrichter sofort vom Netz trennen.

Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuersignalempfänger

Die Wirkleistung des PIKO-Wechselrichters kann direkt vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) über einen Rundsteuer-Signal-Empfänger (*1*) gesteuert werden. Mit dieser Technik kann lässt sich die erzeugte Leistung in vier Stufen regeln (siehe Abb.7).

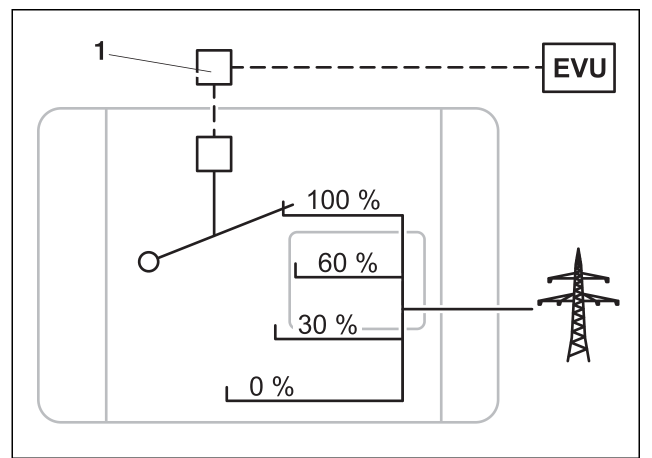


Abbildung 7: *Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuersignalempfänger*

Hinweis: Bei allen PIKO-Wechselrichtern kann der Rundsteuer-Signal-Empfänger direkt ohne zusätzliches Gerät angeschlossen werden (siehe Abschnitt “Rundsteuerempfänger zur Wirkleistungssteuerung anschließen” auf Seite 27). Die Regelung wird im Webserver des Wechselrichters aktiviert (Option „Funktion analoge Eingänge: Wirkleistungsteuerung“).

Feste Begrenzung der Einspeiseleistung auf 70% der PV-Leistung

Sollte die Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuersignalempfänger nicht realisierbar sein, dann ist laut Erneuerbare-Energien-Gesetz 2012 (EEG 2012) die Einspeiseleistung generell auf 70% der PV-Generatorleistung zu reduzieren.

Die Reduzierung wird mit der Parametrierungssoftware PARAKO vorgenommen.

Bereitstellung von Blindleistung

Ab einer Anlagenscheinleistung von 3,68 kVA muss dem Energieversorger ein Teil der erzeugten Leistung als Blindleistung abgeben werden.

Mit der Parametrierungssoftware PARAKO kann die Blindleistung wie folgt vorgegeben werden:

cos φ	Ein Wert für cos φ wird vorgegeben
cos φ (P)	Es wird eine Wirkleistungskennlinie vorgegeben

Tabelle 5: *Blindleistungssteuerung mit* PARAKO

Zusätzlich kann der Verschiebungsfaktor cos φ durch einen Rundsteuersignalempfänger ferngesteuert werden. Die Konfiguration hierzu ist ebenso mit PARAKO durchzuführen.

Schieflastregelung:

Damit das Stromnetz stabil bleibt, muss es gleichmäßig belastet werden. Einphasige Einspeisung führt zu einer ungleichmäßige Belastung (Schieflast) im Netz.

Die maximale zulässige Schieflast gemessen zwischen den Phasen beträgt 4,6kVA.

Hinweis: Wenn mehrere PIKO 3.0 eingesetzt werden, müssen die Wechselrichter an verschiedenen Phasen betrieben werden.

Weitere Informationen dazu erhalten Sie bei unserer Service-Hotline (+49 (0)761 477 44 - 222).

8 Installation

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei allen Arbeiten am Wechselrichter und an den Zuleitungen gilt:

- Gerät AC-seitig und DC-seitig spannungsfrei schalten, siehe Kapitel 9.4 ‹Wechselrichter freischalten / Außerbetriebnahme›.
- Spannungsversorgung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Mindestens fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind.
- Gerät und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor der Installation kontrollieren, ob das örtliche Stromnetz und die Leistung der Photovoltaikmodule zu den technischen Daten des Wechselrichters passen. Typenschild beachten.
- Die angegebene Montagereihenfolge einhalten: Erst Wechselrichter sicher montieren, dann elektrisch anschließen.
- Alle nationalen Vorschriften des Verwendungslandes sowie Anschluss- und Sicherheitsvorschriften des örtlichen Energieversorgers beachten.
- Auf saubere Montage achten: In den Wechselrichter dürfen kein Schmutz, keine Fremdkörper und keine Feuchtigkeit gelangen.

8.1 Montage

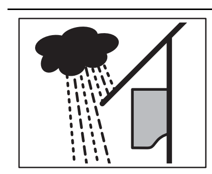
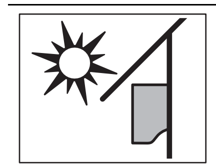
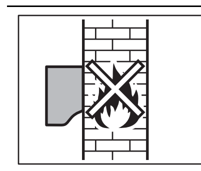
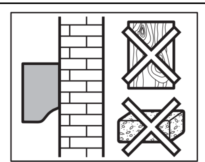
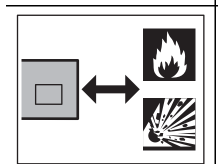
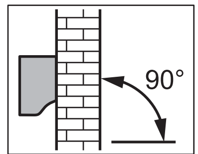
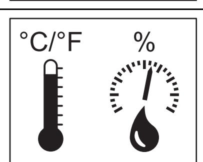
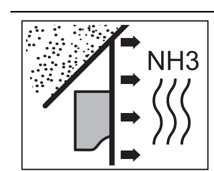
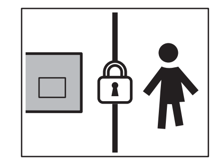
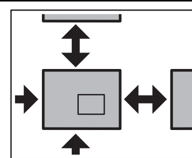
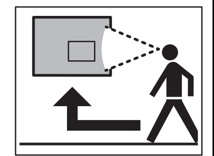
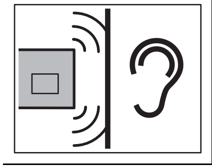
⚠ **GEFAHR**

Lebensgefahr durch nicht fachgerechte Montage!

Eine nicht fachgerechte Montage kann lebensgefährliche Situationen schaffen. Außerdem können der Wechselrichter und daran angeschlossene Komponenten beschädigt werden und die Brandgefahr kann sich erhöhen.

Montageort wählen

Hinweis: Beachten Sie die folgende Anweisung bei der Auswahl des Montageorts. Bei Nichtbeachtung können die Garantieansprüche eingeschränkt werden oder ganz verfallen.

	Wechselrichter vor Regen- und Spritzwasser schützen.
	Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
	Wechselrichter auf nicht entflammbarer Montagefläche montieren.
	Wechselrichter auf stabiler Montagefläche montieren, die das Gewicht des Wechselrichters sicher tragen kann. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind nicht zulässig.
	Ausreichenden Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien und explosionsgefährdeten Bereichen in der Umgebung sicherstellen.
	Wechselrichter auf senkrechter Montagefläche montieren.
	Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C liegen. Die Luftfeuchtigkeit muss zwischen 0 % und 95 % (nicht kondensierend) liegen.
	Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Räume und Bereiche mit Tierhaltung sind als Montageort nicht zulässig.
	Wechselrichter unzugänglich für Kinder montieren.
	Mindestabstände zu weiteren Wechselrichtern und zu anderen gegenständen einhalten (siehe Abb. 8, Seite 14). Mindestabstand horizontal: 100 mm Mindestabstand vertikal: 200 mm Eine unbehinderte Luftzufuhr muss gewährleistet sein!
	Wechselrichter muss gut zugänglich und Display gut sichtbar sein.
	Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche verursachen. Wechselrichter so montieren, dass Menschen durch die Betriebsgeräusche nicht gestört werden können.

Wandhalterung montieren und Wechselrichter einhängen

- Markieren Sie am Montageort die Positionen der Bohrungen, indem Sie die Wandhalterung als Bohrschablone benutzen.

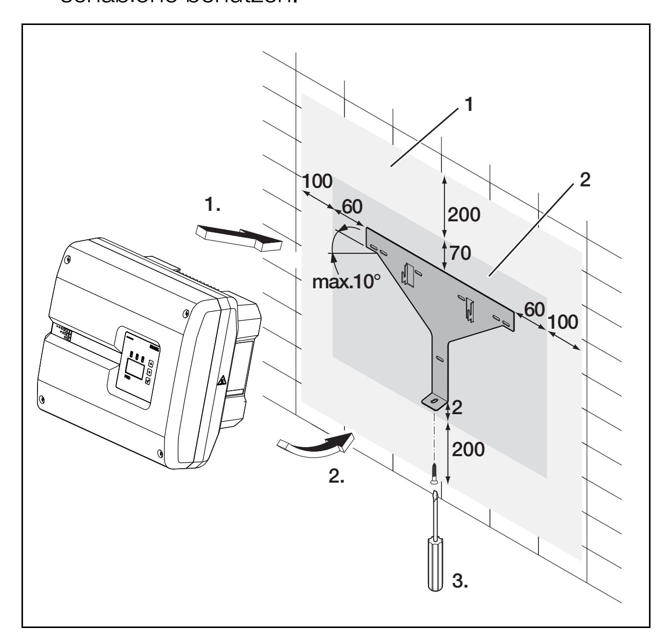


***Abbildung 8:** Wechselrichter montieren*

1 Benötigter Freiraum zur Kühlung
2 Außenmaße des Wechselrichters

- Bohren Sie die Löcher und setzen Sie, falls erforderlich, Dübel ein.
- Schrauben Sie die Wandhalterung auf den vorgesehenen Untergrund. Benutzen Sie dazu die mitgelieferten Schrauben.
- Hängen Sie den Wechselrichter in die Wandhalterung ein.
- Befestigen Sie den Wechselrichter an der Unterseite mit der mitgelieferten Schraube.

8.2 Elektrischer Anschluss

⚠ **GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Wenn blanke, spannungsführende Leitungen sich berühren, kann ein lebensgefährlicher Lichtbogenkurzschluss entstehen.

- Entfernen Sie nur so viel Kabelisolierung wie nötig. Die Isolierung muss bis dicht an die Klemme reichen.

⚠ **GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Beim Abisolieren können Metallsplitter in den Wechselrichter fallen. Durch Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen kann im Betrieb ein lebensgefährlicher Lichtbogenkurzschluss entstehen.

- Isolieren Sie die Leitungen niemals über dem Wechselrichter ab.

Gehäuse öffnen

- Lösen Sie die vier Schrauben des Deckels und nehmen Sie vorsichtig den Deckel ab.

8.3 AC-Seite anschließen

- Drehen Sie die Kabelverschraubung für die Netzzuleitung auf (*1* in Abbildung 9).

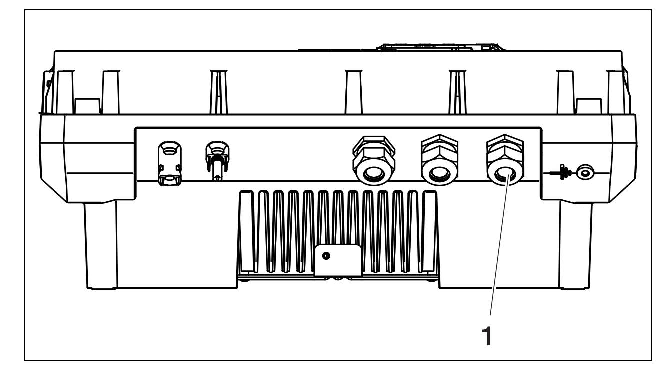


***Abbildung 9:** Anschlüsse am Gehäuse*

1 Kabelverschraubung für Netzzuleitung

- Drücken Sie mit einem Schraubendreher o. Ä. den Blindstopfen und den Dichtring **von innen nach außen** aus der Verschraubung. Lösen Sie den Dichtring vom Blindstopfen.

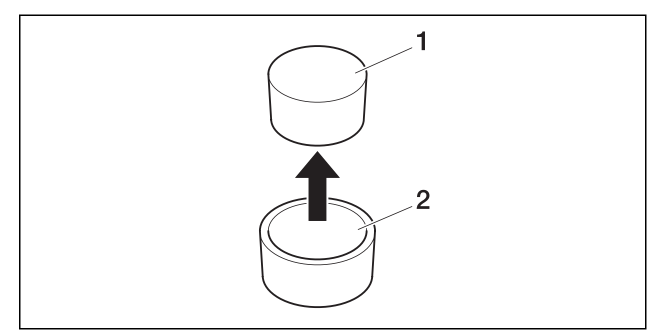


***Abbildung 10:** Blindstopfen aus Dichtring herausdrücken*

1 Blindstopfen
2 Dichtring

Wir empfehlen eine Netzzuleitung mit dem Querschnitt $3 \times 2{,}5\ mm^2$. Der Außendurchmesser des Kabels kann 9…17 mm betragen, der Querschnitt der Einzeladern darf bei flexiblen Leitungen max. 4 mm² betragen und bei starren Leitungen max. 6 mm². Bei flexiblen Leitungen empfehlen wir den Einsatz von Aderendhülsen.

- Entfernen Sie soweit wie nötig die Ummantelung und die Isolierung der Netzzuleitung.
- Fädeln Sie erst die abgeschraubte Überwurfmutter (*4* in Abbildung 11) und dann den Dichtring (*3* in Abbildung 11) auf die Netzzuleitung.
- Führen Sie die Netzzuleitung durch die Kabeldurchführung ins Innere des Wechselrichters.
- Fädeln Sie die Versiegelungskappe (Abbildung 12) auf die Netzzuleitung. Die Versiegelungskappe ist in Italien vorgeschrieben.

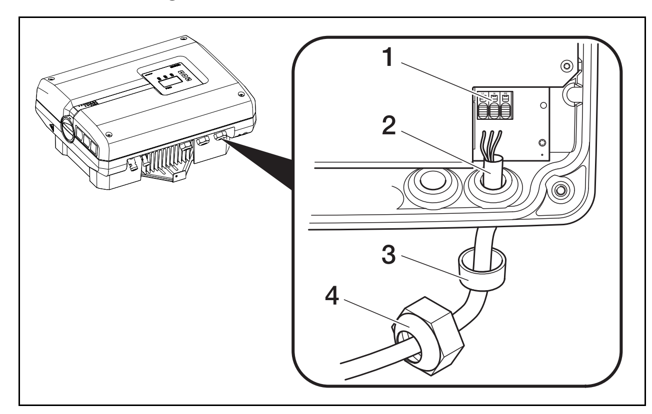


Abbildung 11: *Netzzuleitung verlegen*

1 AC-Anschlussklemme
2 Netzzuleitung
3 Dichtring
4 Überwurfmutter

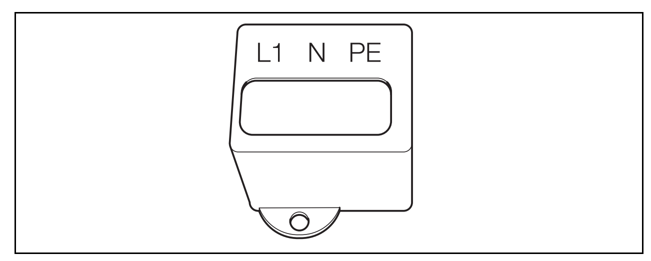


Abbildung 12: *Versiegelungskappe für AC-Anschlussklemme*

Hinweis: Zum Anschluss der AC- und DC-Leitungen verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten (Abbildung 13).

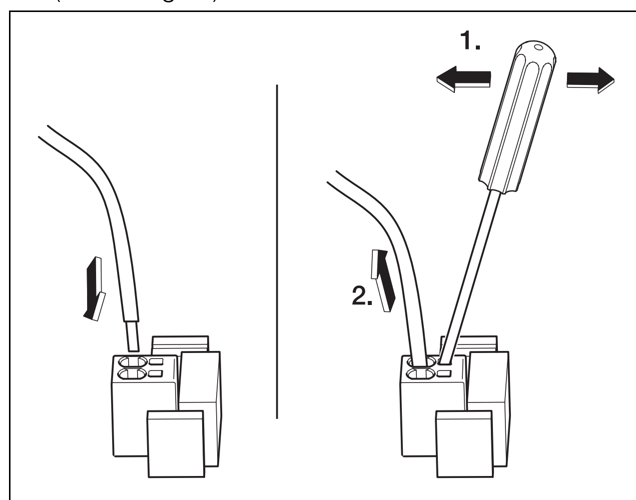


Abbildung 13: *Federzug-Klemmleiste: Kabel befestigen (links), Kabel lösen (rechts)*

- Schließen Sie die Adern der Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an der AC-Anschlussklemme an (Abbildung 14).

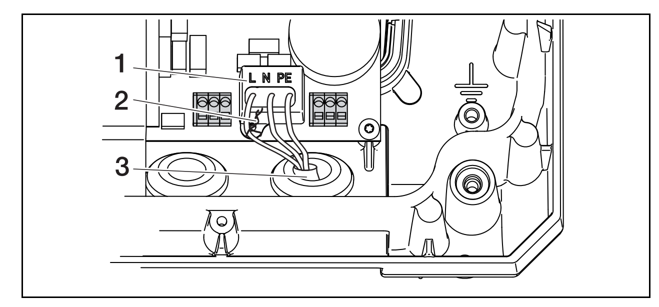


Abbildung 14: *Netzzuleitung angeschlossen (mit Versiegelungskappe*

1 Versiegelungskappe
2 Siegeldraht
3 Netzzuleitung

- Setzen Sie die Versiegelungskappe auf den Klemmenblock und bringen Sie das Siegel an. Die Versiegelungskappe ist in Italien vorgeschrieben.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter mit innenliegendem Dichtring und Stopfen fest auf die Kabelverschraubung.

Hinweis: Die Kabelverschraubung dichtet einerseits das Gehäuse gegen Feuchtigkeit ab und wirkt als Zugentlastung.

- Prüfen Sie, ob alle Leitungen fest sitzen und sich nicht selbsttätig lösen können.

- Schalten Sie den Stromverteiler spannungsfrei und sichern Sie die Spannungsversorgung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten. Prüfen Sie, ob der Stromverteiler spannungsfrei ist.
- Verlegen Sie die Netzzuleitung vom Wechselrichter zum Stromverteiler.
- **WARNUNG! Brandgefahr durch Überstrom und Erwärmung der Netzzuleitung.** Beachten Sie die Leitungsquerschnitte und die Angaben zum Leitungsschutz. Bauen Sie in die Netzzuleitung zwischen Wechselrichter und Einspeisezähler einen Leitungsschutzschalter 16 A zur Sicherung gegen Überstrom ein.
- Schalten Sie **noch nicht** die Spannung ein.

8.4 Erdanschluss (nur für Frankreich)

Für den Anschluss in Frankreich muss der Wechselrichter geerdet werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

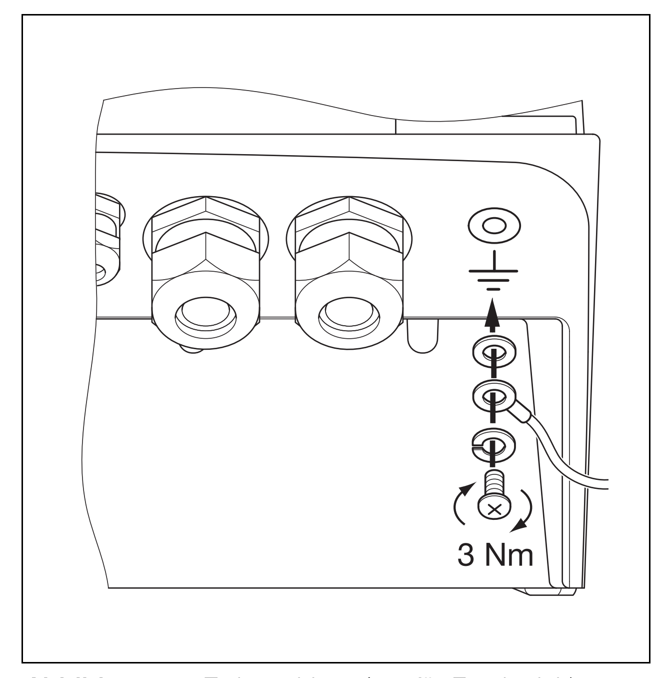


Abbildung 15: *Erdanschluss (nur für Frankreich)*

8.5 DC-Seite anschließen

Die Anzahl der anzuschließenden Strings ist abhängig von der Konfiguration der Photovoltaikanlage.

Der Querschnitt der DC-Leitungen sollte so groß wie möglich sein, maximal 4 mm² für flexible Leitungen und 6 mm² für starre Leitungen. Wir empfehlen, verzinnte Kabel zu verwenden. Bei nicht-verzinnten Kabeln können die Kupferlitzen oxidieren, wodurch die Übergangswiderstände der Crimpverbindung zu hoch werden.

Der Wechselrichter ist im Auslieferungszustand mit Steckverbindern der Firma Multi-Contact (Typ MC4) bestückt.

Beachten Sie bei der Montage unbedingt die **aktuellen Angaben des Herstellers der Steckverbinder**, etwa zu benötigten Spezialwerkzeugen, zulässigen Anzugsdrehmomenten etc.

Informationen erhalten Sie beispielsweise im Internet unter www.multi-contact.com.

Stecker auf DC-Leitungen montieren

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die PV-Leitungen können unter Spannung stehen wenn das PV-Feld bestahlt wird.

- Stellen Sie sicher, dass der DC-Schalter auf O (OFF) steht. Nur bei dieser Stellung dürfen die Steckverbinder gesteckt und gezogen werden.
- Beseitigen Sie eventuell vorhandene Erdschlüsse und Kurzschlüsse in den Strings.
- Isolieren Sie die DC-Leitungen um 6–7,5 mm ab. Achten Sie darauf, keine Einzeladern abzuschneiden.
- Crimpen Sie die DC-Leitungen gemäß den Empfehlungen des Herstellers der Steckverbinder.
- Führen Sie die angecrimpten Kontakte von hinten in die Stecker- bzw. Buchsen-Isolation bis sie einrasten.
  Achten Sie darauf, die passenden Gegenstücke zu den Steckverbinder-Kupplungen am Wechselrichter zu verwenden. Beachten Sie die Polarität der Leitungen.
- Ziehen Sie leicht an der Leitung um zu prüfen, ob das Metallteil eingerastet ist.
- Prüfen Sie die Montage gemäß den Vorgaben des Herstellers der Steckverbinder.
- Ziehen Sie die Leitungsverschraubung handfest an. Das Anzugsdrehmoment muss auf die DC-Leitung abgestimmt sein. Typische Werte liegen zwischen 2,5 Nm bis 3 Nm.

DC-Leitungen am Wechselrichter einstecken

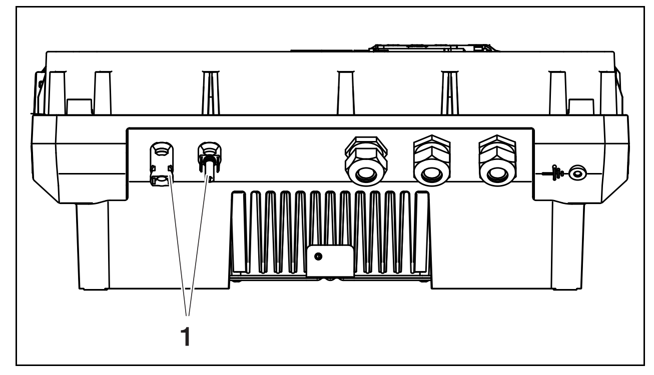


Abbildung 16: *DC-Eingänge (die Anzahl der nutzbaren Eingänge ist modellabhängig)*

1 Steckverbinder-Kupplungen DC-Eingang 1

- Prüfen Sie, ob der Wechselrichter spannungsfrei ist.
- Stellen Sie den DC-Schalter auf OFF.

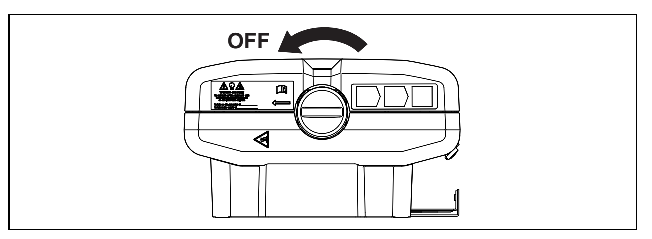


Abbildung 17: *DC-Schalter OFF*

- Entfernen Sie die beiden Dichtstopfen von den Steckverbindern. Bewahren Sie die Dichtstopfen auf.
- Stecken Sie die Stecker des PV-Strings bis zum Einrasten in die entsprechenden Gegenstücke am Wechselrichter (Abbildung 18).

Hinweis: Sicherungen für die einzelnen Strings sind erst erforderlich, wenn mehr als zwei Strings parallel an einen Eingang geschaltet werden. Verwenden Sie dann eine Sicherung entsprechend der Vorgaben des Modulherstellers.

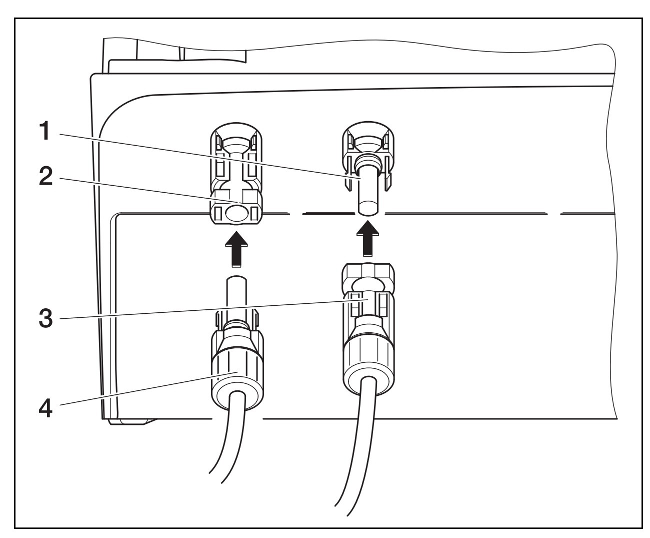


Abbildung 18: *PV-String anschließen*

- Ziehen Sie an den Steckern um zu kontrollieren, ob sie korrekt eingerastet sind.

Hinweis: Um die Steckverbinder zu trennen, drücken Sie die Einrastlaschen von Hand oder mit dem beim Hersteller der Steckverbinder erhältlichen Werkzeug zusammen und ziehen den Stecker ab.

8.6 Kommunikationskomponenten anschließen

Sofern vorhanden, installieren Sie jetzt Kommunikationskomponenten wie analoges Modem, Kabel etc. Das GSM-Modem bildet eine Ausnahme, da der PIN-Code der SIM-Karte eingegeben werden muss, **bevor** das GSM-Modem mit der SIM-Karte in den Wechselrichter installiert wird (siehe Abschnitt 9.2.1).

ACHTUNG

Achten Sie darauf, dass alle Kabel auf direktem Weg **über** dem Schutzblech verlaufen, nicht seitlich über das Schutzblech hinausragen und mit Kabelbindern befestigt sind.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Einfach isolierte Kabel von Kommunikationskomponenten können bei Beschädigung der Isolation mit netzspannungsführenden Teilen in Berührung kommen.

- Schließen Sie im Wechselrichter nur **doppelt isolierte Kabel** an.

ACHTUNG

Das Kommunikationsboard kann durch eine elektrostatische Entladung beschädigt werden.

- Berühren Sie eine geerdete Stelle, zum Beispiel die Aufnahme für die Gehäuseverschraubung unten rechts, bevor Sie die Platine berühren.

8.6.1 Verbindung zum Webserver des Wechselrichters herstellen

- Verbinden Sie den Wechselrichter mit einem Computer wie in Kapitel 8.6 beschrieben.
- Stellen Sie die Ethernetschnittstelle (TCP/IP-Protokoll) des Computers so ein, dass sie die IP-Adresse und die DNS-Serveradresse automatisch bezieht. Für diese Einstellungsänderung sind gegebenenfalls Administratorrechte erforderlich.
- Starten Sie Ihren Internet-Browser und geben Sie in in der Adresszeile den Buchstaben S und die Seriennummer des Wechselrichters ein, beispielsweise http://S12345FD323456
  - ➜ Das Log-in-Fenster öffnet sich.
- Geben Sie Benutzername und Passwort ein. Werkseitig sind Benutzername und Passwort wie folgt eingestellt:

Benutzername: pvserver
Passwort: pvwr

- Bestätigen Sie die Eingaben mit Klick auf „OK".
  - ➜ Die Hauptseite des Wechselrichters wird angezeigt.

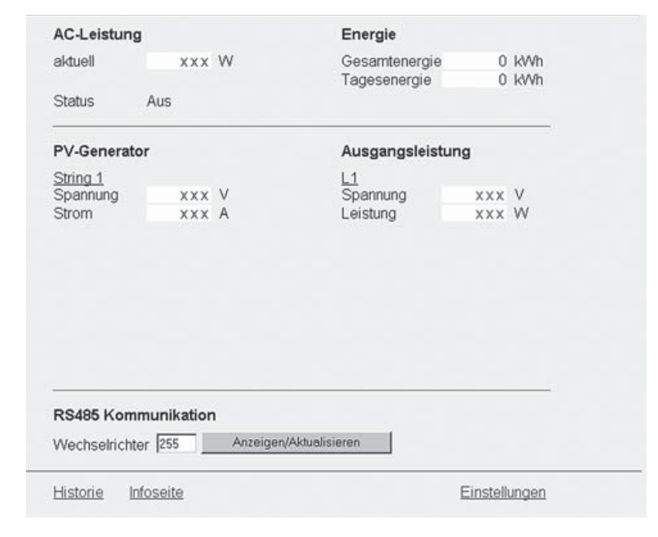


Abbildung 19: *Hauptseite des Webservers*

Übersicht der Kommunikationsmöglichkeiten

Hinsichtlich der Kommunikationsmöglichkeiten gilt es, vier unterschiedliche Situationen zu berücksichtigen.

1. Konfiguration des Wechselrichters.
2. Direkte Abfrage der momentanen Ertrags-/Leistungswerte und/oder der gespeicherten Logdaten.
3. Übertragen der Ertrags-/Leistungsdaten an ein Internet-Solarportal.
4. Fernabfrage der momentanen Ertrags-/Leistungswerte und/oder der gespeicherten Logdaten.

Situation 1: Wechselrichter konfigurieren

Alle Einstellungen hinsichtlich der Kommunikation – beispielsweise auch die Aktivierung der Datenübertragung an ein Solarportal – können direkt über das Display oder über den integrierten Webserver vorgenommen werden. Um zur Konfiguration auf den Webserver zuzugreifen, benötigen Sie einen Computer, der direkt oder über das Netzwerk mit dem Wechselrichter verbunden sein muss.

Zu diesem Zweck verfügt der Wechselrichter über zwei Ethernetschnittstellen (RJ45-Buchsen). Der Computer muss ebenfalls eine solche Schnittstelle besitzen. Das Betriebssystem spielt keine Rolle, da der Webserver über einen Internet-Browser (z.B. Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer) aufgerufen wird.

Sie können dann Wechselrichter und Computer entweder

a) direkt über ein Ethernet-Kabel (siehe Abbildung 21) oder

b) über ein lokales Netzwerk (Switch/Hub/Router und Ethernetkabel, siehe Abbildung 22) verbinden.

Variante a) bietet sich an, wenn kein Switch/Hub/Router vorhanden ist.
Variante b) bietet sich an, wenn bereits ein lokales Netzwerk vorhanden ist. Im Netzwerk können auch mehrere Wechselrichter untereinander verbunden sein (Abbildung 20).

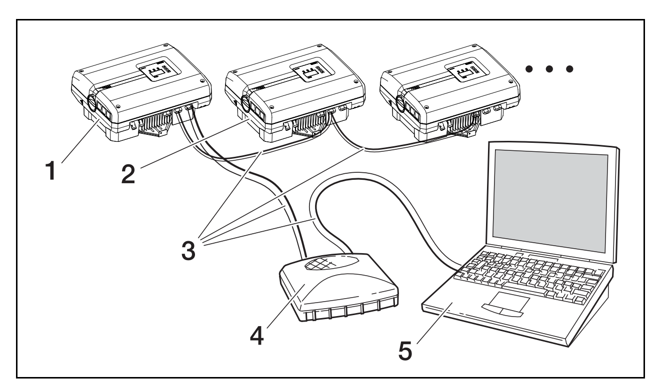


Abbildung 20: Mehrere Wechselrichter im Netzwerk

1 *Wechselrichter*
2 *Weitere Wechselrichter*
3 *Ethernet-/Crossover-Kabel*
4 *Switch/Hub*
5 *Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)*

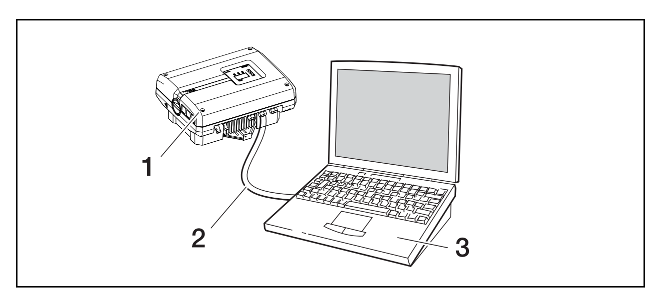


Abbildung 21: Wechselrichter und Computer mit Ethernet-Kabel verbinden

1 *Wechselrichter*
2 *Ethernet-/Crossover-Kabel*
3 *Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)*

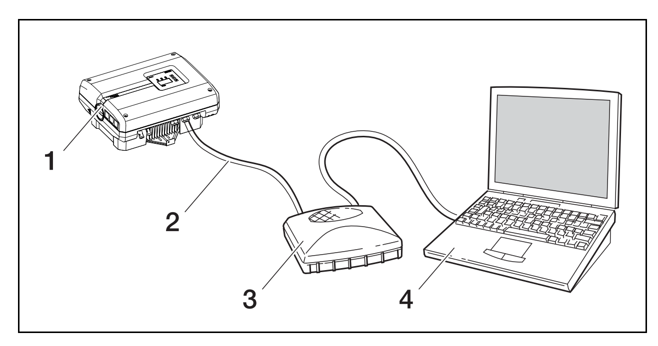


Abbildung 22: Wechselrichter und Computer mit Ethernetkabeln und Switch verbinden

1 *Wechselrichter*
2 *Ethernet-/Crossover-Kabel*
3 *Switch/Hub*
4 *Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)*

Situation 2: Direktabfrage der Ertragsdaten

Das Abfragen der gespeicherten Logdaten des Wechselrichters ist ebenfalls nur mit einem Computer möglich. Die Verkabelung der Geräte erfolgt wie unter Situation 1 beschrieben.

Alternativ können Sie die Wechselrichter untereinander über die RS485-Schnittstelle verbinden und lediglich einen der Wechselrichter über Ethernet anbinden (Abbildung 23).

Bei dieser Verbindungsart zeigt der Webserver des über Ethernet angebundenen Wechselrichters auch die momentanen Leistungsdaten der übrigen Wechselrichter an. Der Webserver selbst und die gespeicherten Logdaten sind jedoch nur für den über Ethernet angebundenen Wechselrichter verfügbar.

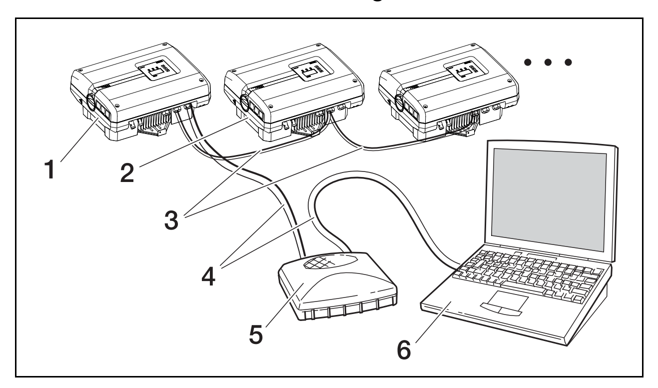


Abbildung 23: Wechselrichter über RS485 verbinden und Leistungsdaten über Ethernet abfragen

1 *Wechselrichter*
2 *Weitere Wechselrichter, max. 200, je nach Kabellänge*
3 *RS485 Verbindung*
4 *Ethernet-/Crossover-Kabel*
5 *Switch/Hub*
6 *Computer*

Situation 3: Datenübertragung an Solarportal

Der Wechselrichter kann die Ertragsdaten regelmäßig an ein Internet-Solarportal senden.

Dazu muss:

a) der Wechselrichter an einen DSL-Router bzw. an ein Netzwerk mit Internet-Zugang angeschlossen sein
oder

b) der Wechselrichter ein analoges Modem oder ein Funkmodem (GSM) eingebaut haben, das als Zubehör erhältlich ist.

Variante a) setzt einen DSL-Anschluss voraus. Falls Ihr Wechselrichter sich in Hausnähe befindet und Sie bereits einen DSL-Anschluss haben, können Sie den vorhandenen Anschluss zur Übertragung nutzen.
Bei Datenübertragung über DSL können max. 300 Wechselrichter vernetzt werden.

Hinweis: Falls die Wechselrichter im lokalen Netzwerk per DSL-Router ans Internet angebunden sind, ist sowohl die direkte Abfrage der Logdaten als auch die Übertragung der Logdaten aller verbundenen Wechselrichter an ein Solarportal möglich.

Variante b)

Um die Daten mit einem Modem an ein Solarportal zu übertragen, verbinden Sie zunächst die Wechselrichter über Ethernet-/Crossover-Kabel. Sie benötigen nur ein Modem: Der Wechselrichter mit dem Modem übernimmt für die übrigen Wechselrichter die Funktion eines Routers.

Bei Variante b) mit analogem Modem muss der Wechselrichter an einen separaten analogen Telefonanschluss oder an eine analoge Nebenstelle einer Telekommunikationsanlage angeschlossen werden. Dies setzt voraus, dass ein Telefonanschluss in der Nähe vorhanden ist. Der Wechselrichter muss ständig am Telefonanschluss angeschlossen sein.

Bei Variante b) mit Funkmodem benötigen Sie eine SIM-Datenkarte von einem Mobilfunkanbieter. Außerdem muss am Installationsort ein ausreichender Mobilfunkempfang möglich sein.

Achten Sie darauf, dass der APN-Zugangspunkt (engl.: Access Point Name) richtig eingestellt wird. Nutzen Sie dazu im Konfigurationstool „GSM-Link“ die Seite „Einstellungen“ (siehe Abschnitt GSM-Modem installieren). Eine ausführliche Beschreibung erhalten Sie auf unserer Internetseite.

ACHTUNG

Eine zu geringe Empfangsqualität – etwa in Gebieten mit schwacher Netzabdeckung – kann zu **Verbindungsstörungen** führen und zu einem **übermäßig häufigen Einwählen** des GSM-Modems ins Netz. Je nach Preismodell des GSM-Vertrags kann dies **erhöhte Kosten** verursachen.

Die Empfangsqualität ist auch von der Witterung abhängig. Wir empfehlen, mit einem normalen Mobiltelefon den Empfang an mehreren Tagen vor der Installation zu testen, um sicher zu sein, dass auch bei unterschiedlichen Wetterlagen ein ausreichender Empfang möglich ist.

Beachten Sie, dass die Antennenposition von der maximalen Kabellänge der GSM-Antenne von 8 m abhängig ist!

Die Anzahl der vernetzbaren Wechselrichter ist prinzipiell nur durch die verfügbaren IP-Adressen begrenzt. In der Praxis können bei Datenübertragung über GSM- oder Analogmodem max. 30 Wechselrichter vernetzt werden.

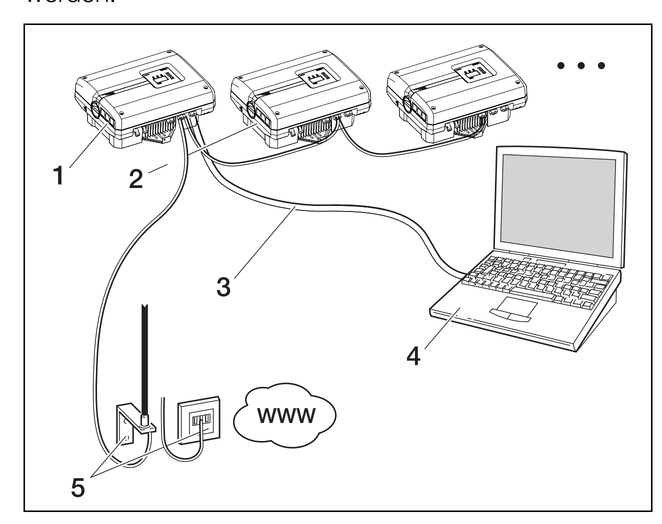


***Abbildung 24:** Mehrere Wechselrichter über Ethernet verbinden, Daten über Modem übertragen*

1 *Wechselrichter mit eingebautem Modem (analog oder GSM)*
2 *Weitere Wechselrichter (ohne Modem), max. 29*
3 *Ethernet-/Crossover-Kabel*
4 *Computer (zur Konfiguration und ggf. zur Direktabfrage)*
5 *Telefonanschlussdose oder Mobilfunkantenne (je nach verwendetem Modem)*

Hinweis: Bei Installationen mit mehreren (max. 30) Wechselrichtern benötigen Sie nur **ein** Modem.

Situation 4: Fernabfrage der Ertragsdaten

Statt über ein lokales Netzwerk können Sie sich auch aus der Ferne mit dem Wechselrichter verbinden. Hierfür fallen unter Umständen zusätzliche Verbindungskosten an.

Ähnlich wie in Situation 3 muss der Wechselrichter entweder

a) an einen DSL-Router angeschlossen sein oder

b) ein Modem (analog oder GSM) eingebaut haben.

Variante a) Wechselrichter mit DSL-Verbindung zum Internet

Damit der Wechselrichter über das Internet überhaupt erreichbar ist, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein.

- Der Wechselrichter muss eine feste IP-Adresse im lokalen Netzwerk haben.
- Im Router muss eine Portweiterleitung auf die IP-Adresse des Wechselrichters eingerichtet sein.
- Der Router muss entweder vom Internetprovider eine feste IP-Adresse erhalten oder Sie melden den Router bei einem DynDNS-Dienst an um die dynamische IP-Adresse des Routers mit einem festen Namen zu verbinden.
  Der Wechselrichter ist dann über das Internet unter dem vom DynDNS-Dienst bereitgestellten Domain-Namen erreichbar und Sie können mit jedem Internetbrowser eine Verbindung zum Wechselrichter herstellen (siehe Abbildung 25).

Die Einrichtung einer Portweiterleitung und eines DynDNS-Dienstes kann hier aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Geräten und Diensten nicht weiter dargestellt werden.

Hinweis: DynDNS-Dienste sind auch unter der Bezeichnung „Dynamic DNS“ und „DNS-Host-Service“ zu finden.
Damit der Router unter dem gewählten Domain-Namen erreichbar ist, teilt er jeden IP-Adresswechsel dem DynDNS-Dienst mit. Viele der erhältlichen Router bieten eine solche Funktion, allerdings unterstützt ein Router meist nur bestimmte DynDNS-Dienste.
Bei einigen Routerherstellern heißt die Funktion zur Portweiterleitung „Virtual Server“ oder ähnlich.
Für weitere Informationen siehe die Bedienungsanleitung des Routers.

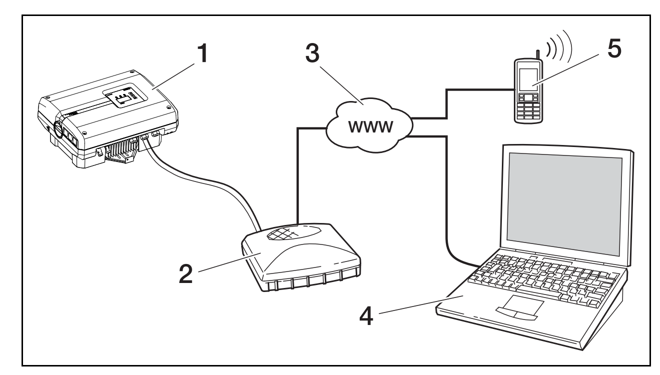


Abbildung 25: *Logdaten abfragen: Wechselrichter über DSL ans Internet angeschlossen*

1 Wechselrichter
2 DSL-Router
3 Internet
4 Computer
5 Internetfähiges Mobiltelefon mit Browserfunktion

Variante b) mit eingebautem Modem

Ein per Analog-Modem am Telefonnetz angeschlossener Wechselrichter ist nur dann mit einem Computer kontaktierbar, wenn der Computer die Verbindung über einen analogen Telefonanschluss oder über den analogen Anschluss einer Telekommunikationsanlage herstellt (Einwahlverbindung, siehe Abbildung 26).

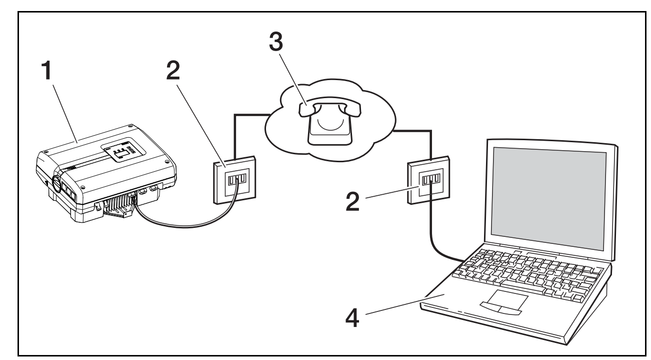


Abbildung 26: *Logdaten abfragen: Wechselrichter ans Telefonnetz angeschlossen*

1 Wechselrichter mit eingebautem Analog-Modem
2 Telefonsteckdose
3 Telefonnetz
4 Computer mit Modem

Bei einem Wechselrichter mit GSM-Modem funktioniert die Anwahl mit Computer und analogem Telefonanschluss nicht zuverlässig. Wir empfehlen daher, die Einwahl über einen Computer mit GSM-Modem oder ein Mobiltelefon mit Modemfunktion durchzuführen (siehe Abbildung 27).

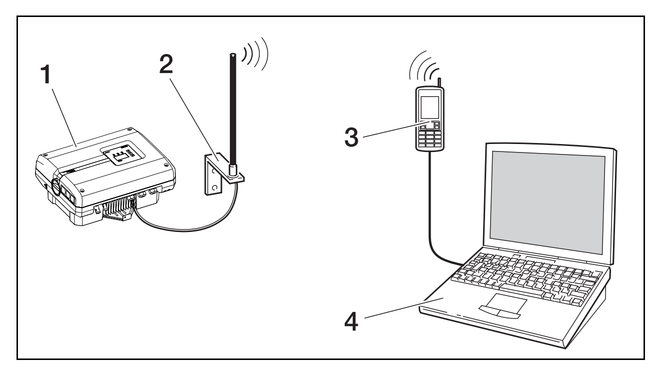


Abbildung 27: *Logdaten abfragen: Wechselrichter ans Mobilfunknetz angeschlossen*

1 *Wechselrichter mit eingebautem GSM-Modem*
2 *Mobilfunkantenne*
3 *Mobiltelefon (GSM) mit Modemfunktion*
4 *Computer*

Übersicht der Kommunikationsschnittstellen

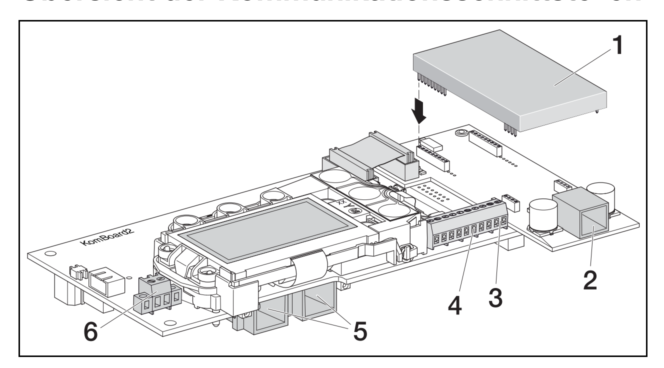


Abbildung 28: *Kommunikationsschnittstellen*

1 *Modem (Zubehör)*
2 *RJ11-Steckbuchse*
3 *Klemme für RS485-Schnittstelle*
4 *S0-Spannungseingang*
5 *RJ45-Steckbuchsen*
6 *Schaltausgang (S0/AL-OUT)*

Ethernetkabel anschließen

Über die RJ45-Steckbuchse können Sie den Wechselrichter mit einem Computer oder einem Computernetzwerk (Ethernet 10/100 MBit/s) verbinden. Verwenden Sie ein CAT6 Kabel mit einer Länge von max. 100m.

- Stecken Sie den Stecker des Ethernet-/Crossover-Kabels in eine der entsprechenden Steckbuchsen (*5* in Abbildung 28).

Analog-Modem installieren

Voraussetzung für die Nutzung des Analog-Modems ist ein analoger Telefonanschluss. Durch die Nutzung des Modems entstehen Ihnen weitere Kosten. Details erfahren Sie bei den Telekommunikationsanbietern.

- Stecken Sie das Modem vorsichtig auf die Platine. Der oberste Steckerpin auf der linken Seite muss in das oberste Loch der Buchsenleiste treffen.

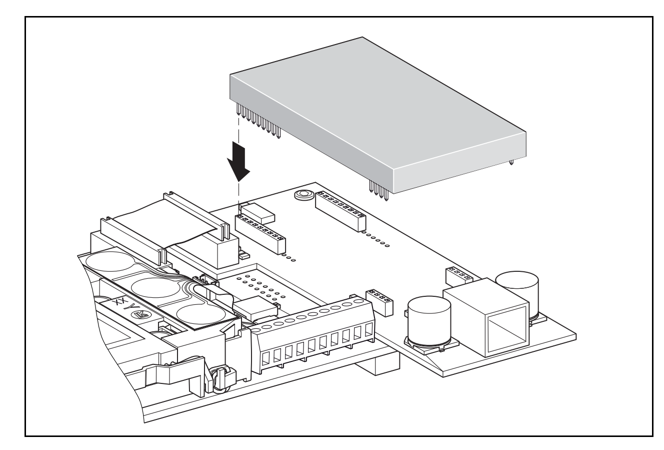


Abbildung 29: *Modem installieren*

- Schließen Sie das Telefonkabel an (siehe folgende Abschnitte).

Telefonkabel anschließen

Über die RJ11-Steckbuchse können Sie den Wechselrichter an eine analoge Telefonsteckdose oder, mit einem Terminaladapter, an einen ISDN-Anschluss anschließen. Um die RJ11-Schnittstelle zu nutzen, benötigen Sie ein als Zubehör erhältliches Modem.

- Stecken Sie den Stecker des Telefonkabels in die entsprechende Steckbuchse (*2* in Abbildung 28).

GSM-Modem installieren

Voraussetzung für die Nutzung des GSM-Modems ist eine SIM-Datenkarte mit Vertrag bei einem Mobilfunkanbieter. Die Software GSM-Link ermöglicht die freie Wahl des Mobilfunkanbieters. Durch die Nutzung des Modems entstehen Ihnen weitere Kosten. Details erfahren Sie bei den Telekommunikationsanbietern.

Nicht jeder Mobilfunktarif ist für die Nutzung mit einem Wechselrichter geeignet!
Sprechen Sie vor dem Kauf der SIM-Datenkarte die folgenden Punkte mit Ihrem Mobilfunkanbieter genau durch und besorgen Sie sich alle nötigen Zugangsdaten (APN, Username und Password).

— Es sollte ein Provider gewählt werden, dessen Netz das stärkste GSM-Signal an Ihrem Standort liefert.
— Der Tarif muss eine Paketdatenkommunikation über GPRS ermöglichen.
— Prepaid-Karten, die über Handyanruf aufgeladen werden müssen, sind nicht geeignet.
— Tarife, die bestimmte Zeiten für den Datendownload vorgeben, sind nicht funktionsfähig.
— Der Tarif muss mindestens ein Datenvolumen von 5MB pro Monat und Wechselrichter zulassen.
— Die SIM-Karte muss vor dem Einbau aktiviert sein.

- Schalten Sie den Wechselrichter für **mindestens 5 Minuten** aus, siehe Kapitel 9.4 ‹Wechselrichter freischalten / Außerbetriebnahme›.



Im Betriebszustand liegen im Wechselrichter lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

- Öffnen Sie den Deckel.
- Schließen Sie ein Ethernet-/Crossover-Kabel an das Kommunikationsboard (RJ45 Schnittstelle (Netzwerkanschluss)) an und verbinden Sie es mit dem PC.
- Befestigen Sie das Kabel so, dass es nicht in Kontakt mit der AC- oder DC-Verkabelung kommen kann.
- Schalten Sie den Wechselrichter wieder ein.
- Geben Sie im Internetbrowser in der Adresszeile Seriennummer, Wechselrichtername oder IP-Adresse ein, um auf den Webserver des Wechselrichters zu gelangen (z. B. s081230001 oder z. B. PIKO 3.0 oder z. B. 192.168.1.1).
- Geben Sie auf der Seite "Einstellungen" im Feld "GSM-PIN" die PIN-Nummer ein.

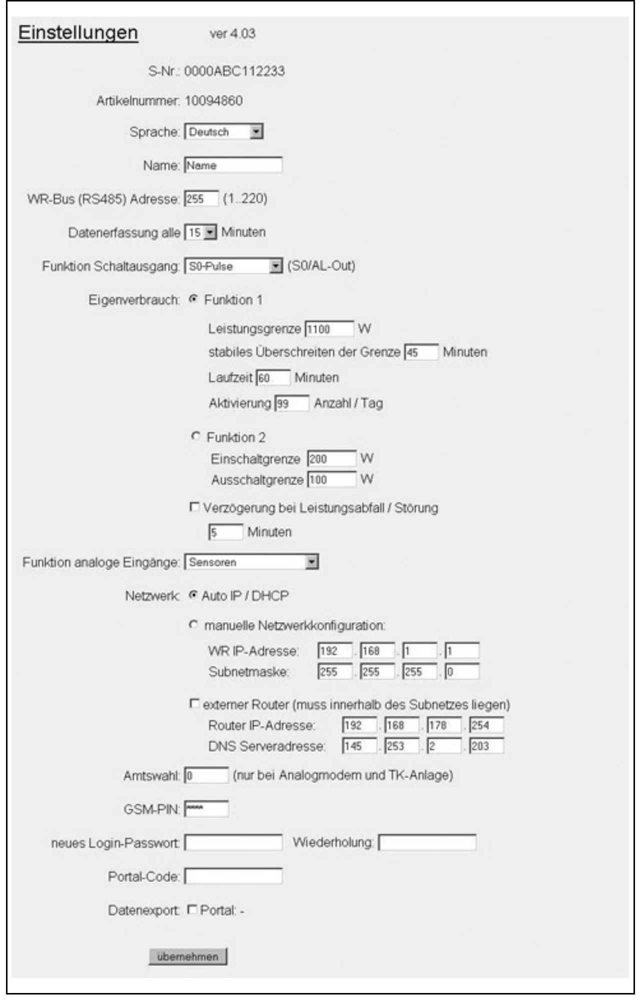


Abbildung 30: *Einstellungen-Seite*

- Starten Sie die Software "GSM-Link".

This programm configures the Internet access for your PIKO-inverter.
Inverter
Host/IP-address: http://
(e.g.: s081230001 or s90342IE100001 or 192.168.1.1)
Bus-address: 255
GSM
Accesspoint (APN):
Username: (empty if none)
Password: (empty if none)
Please use the information provided by your GSM mobile network provider.
Write new settings

Abbildung 31: *GSM-Link*

- Geben Sie in das Feld "Host/IP-adress" die Seriennummer oder die IP-Adresse des Wechselrichters ein (Hinweis: Geben Sie den Buchstaben S und die Seriennummer des Wechselrichters ein, beispielsweise http://S12345FD323456.)
- Tragen Sie im Bereich GSM die Daten (APN, Username und Password) der SIM-Karte in die entsprechenden Felder ein und bestätigen sie die Eingaben mit "Write new settings".
- Schalten Sie den Wechselrichter für **mindestens 5 Minuten** aus, siehe Kapitel 9.4 ‹Wechselrichter freischalten / Außerbetriebnahme›.
- Schieben Sie die SIM-Karte in den Kartenhalter an der Unterseite des Modems.
- Stecken Sie das GSM-Modem vorsichtig auf die Platine. Der oberste Steckerpin muss in das oberste Loch der Buchsenleiste treffen.

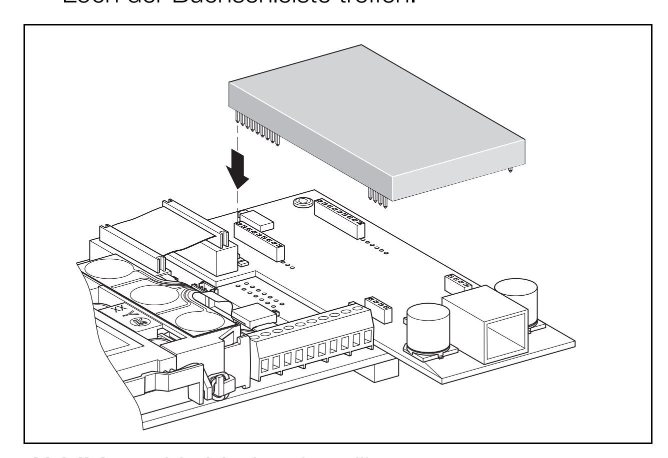


Abbildung 32: *Modem installieren*

- Stecken Sie den Stecker der Funkantenne an das GSM-Modem.
- Installieren Sie die Funkantenne so, dass sie einen möglichst guten Empfang hat.
  Hinweis: Die Empfangsqualität wird nach der Inbetriebnahme auf der Infoseite des Webservers angezeigt (siehe Abschnitt ‹Sensoren und Modem überprüfen› in Kapitel 9.2).
- Schalten Sie den Wechselrichter wieder ein und warten Sie danach mindestens 2 Minuten.
- Geben Sie im Internetbrowser in der Adresszeile Seriennummer, Wechselrichtername oder IP-Adresse ein, um auf den Webserver des Wechselrichters zu gelangen.
- Kontrollieren Sie, ob das Modem erkannt wurde (Analogmodem) bzw. ob eine ausreichende Empfangsqualität – mindestens zwei Balken – angezeigt wird (GSM-Modem).

Modemstatus: **Analogmodem erkannt**

Modemstatus: GSM-Signalstärke ■■□□□□

Abbildung 33: *Modemstatus*

- Kontrollieren Sie auf der "Infoseite" den aktuellen Modemstatus.

Infoseite	
1. analoger Eingang	**0.00 V**
2. analoger Eingang	**0.00 V**
3. analoger Eingang	**0.00 V**
4. analoger Eingang	**0.00 V**
Modemstatus	**Modem nicht vorhanden**
letzte Verbindung zum Portal:	**–**
Anzahl der Energieimpulse (S0-In):	**0** / 15 Minuten
Zurück zur Hauptseite	

Abbildung 34: *Infoseite*

- Wenn das Feld "Modemstatus: GSM-Signalstärke" mindestens zwei Balken anzeigt, ist die Verbindung in Ordnung.

Datenübertragung an ein Solarportal aktivieren

- Werkseitig ist kein Solarportal eingestellt. Um ein Solarportal zu nutzen, benötigen Sie einen Portalcode.

Der Portal-Code für PIKO Solar Portal (www.piko-solar-portal.de) lautet P3421. Der Portal-Code für safer'Sun (www.meteocontrol.com) lautet P202L.

Der Portalcode kann auf zwei Arten eingegeben werden:

1. Über den Webserver
2. Über das Bedienfeld

Eingabe des Portalcodes über den Webserver

- Rufen Sie die Seite "Einstellungen" des Webservers auf (siehe Abbildung 30).
- Geben Sie in das Feld „Portal-Code" den Code für das gewünschte Solarportal ein.
- Klicken Sie auf "übernehmen", um die Einstellungen zu speichern.
  - ➜ Der Name des Solarportals erscheint auf der Seite. Das Kästchen (☑) neben dem Portalnamen wurde automatisch aktiviert.
  - ➜ Die Datenübertragung ist jetzt aktiviert.

Hinweis: Um die Datenübertragung zu beenden, siehe Kapitel 11.4 (Seite 49).

- Kontrollieren Sie die ordnungsgemäße Verbindung.
- Der Wechselrichter verbindet sich automatisch mit dem Portal. Um eine manuelle Verbindung zu initialisieren, geben Sie in das Feld "Portal-Code" die Worte "go online" ein. (siehe “Eingabe des Portalcodes über das Bedienfeld” auf Seite 25).
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch einen Klick auf "übernehmen".
- Rufen Sie die "Infoseite" auf.

Wenn im Feld "letzte Verbindung zum Portal" ein Wert in Minuten angegeben ist, dann ist die Verbindung zum Solar Portal hergestellt.

Anschließend können Sie sich am Solar-Portal registrieren und mit Hilfe des Wechselrichters eine Anlage erstellen bzw. den Wechselrichter dieser Anlage hinzufügen.

Eingabe des Portalcodes über das Bedienfeld

- Rufen Sie im Hauptmenü das Menü "Einstellungen" auf.

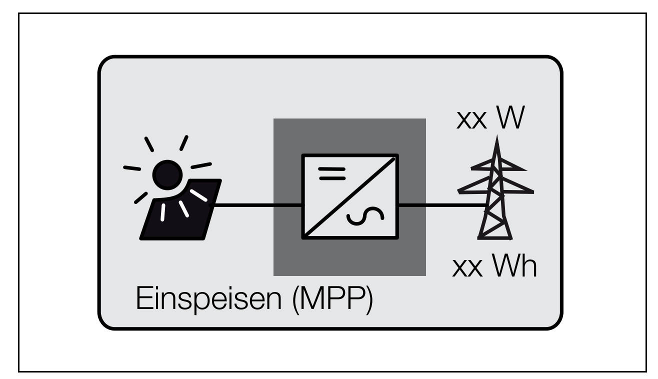


Abbildung 35: *Hauptmenü, Menü Einstellungen ausgewählt*

- Gehen Sie zum Menü "Kommunikation" und wählen Sie das Menü "Portalkonfiguration" aus
- Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Eingabefeld "Code:" aus.

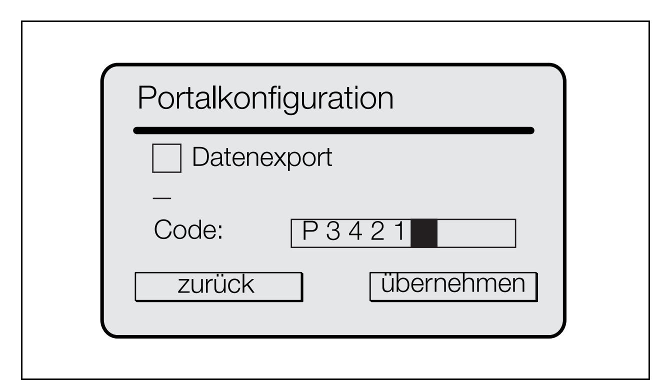


Abbildung 36: *Eingabe Portalcode*

- Geben Sie den Portalcode ein (siehe Abschnitt “Hauptmenü aufrufen und navigieren” auf Seite 38).
- Bestätigen Sie die Eingabe mit der Funktion "übernehmen".

Der Datenexport ist aktiviert (erkennbar am Kreuz vor Datenexport). Der Name des Solarportals wird angezeigt. Der Datenexport an das Solarportal wird ausgeführt.

Hinweis: Im Normalfall sind die Daten nach dem Datenexport nach 20 Minuten am Solar Portal sichtbar. Bei Beeinträchtigung der Verbindung (z. B. schlechte Funkverbindung) kann sich die Übertragungsdauer erhöhen.

8.7 Zubehör installieren

Sofern vorhanden, installieren Sie jetzt Zubehör wie z. B. Sensoren oder Rundsteuerempfänger.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Einfach isolierte Kabel von Kommunikationskomponenten können bei Beschädigung der Isolation mit netzspannungsführenden Teilen in Berührung kommen.

- Schließen Sie im Wechselrichter nur doppelt isolierte Kabel an.
- Befestigen Sie die Kabel so, dass sie nicht in Kontakt mit der AC- oder DC-Verkabelung kommen können.

ACHTUNG

Das Kommunikationsboard kann durch eine elektrostatische Entladung beschädigt werden.

- Berühren Sie eine geerdete Stelle, zum Beispiel die Aufnahme für die Gehäuseverschraubung unten rechts, bevor Sie die Platine berühren.

Übersicht der Zubehörschnittstellen

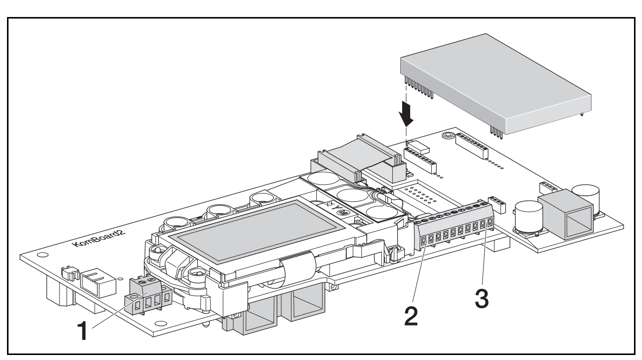


Abbildung 37: *Anschlüsse*

1 Schaltausgang (S0/AL-OUT)
2 Klemme für analoge Schnittstellen
3 RS485-Schnittstelle

Schaltausgang (S0/AL-OUT) anschließen

Der Schaltausgang S0/AL-OUT kann mit folgenden Funktionen belegt werden:
— S0-Schnittstelle
— Alarmausgang
— Schalten von Verbrauchern (Eigenverbrauch)

S0-Schnittstelle: Der Schaltausgang verhält sich wie ein Impulsausgang gemäß DIN EN 62053-31 mit einer Impulskonstante von 2000 Impulsen pro Kilowattstunde. Mit einem geeigneten Empfangsgerät, zum Beispiel einem Energiezähler mit Display, können Sie den Energieertrag Ihrer Photovoltaikanlage erfassen und darstellen.

Alarmausgang: Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Öffners. Geöffnet wird, wenn eine Störung vorliegt (siehe Abschnitt ‹Störungen›, Seite 41).

Eigenverbrauch: Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Schließers. Geschlossen wird, wenn die eingestellten Bedingungen erfüllt sind (siehe Abschnitt ‹Bedingungen für Einschalten von Verbrauchern (Eigenverbrauch) einstellen›, Seite 32).
Beachten Sie für weitergehende Informationen auch Text und Bild in Abschnitt ‹Eigenverbrauch›, Seite 10.

max. Belastung	100 mA
max. Spannung	250 V (AC oder DC)
Anschlüsse	polaritätsneutral

Tabelle 6: *Technische Daten Schaltausgang*

Hinweis: Zwischen Wechselrichter und Verbraucher müssen Sie z. B. ein externes Lastrelais installieren. Schließen Sie keine Verbraucher *direkt* am Schaltausgang an!

- Schließen Sie die Leitungen an der entsprechenden Klemme (Abbildung 37, Position 1) an.

S0-Eingang (Energieimpulszähler) anschließen

Mit dem S0-Eingang können Sie Pulse eines Energiezählers oder eines zweiten Wechselrichters erfassen.

Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge AIn3 und AIn4 ohne Funktion. Der Webserver des Wechselrichters zeigt die gezählten Pulse auf der Infoseite an.

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Tabelle 7) an der Klemme (4 in Abbildung 39) an.

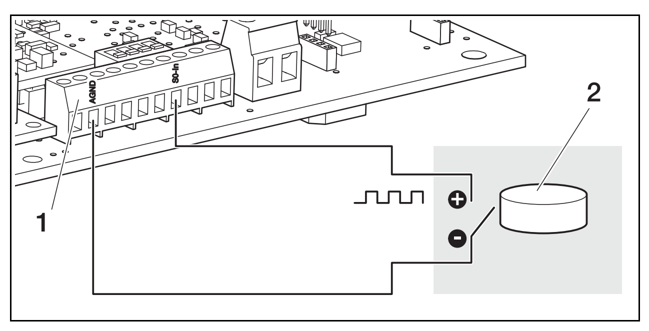


Abbildung 38: *Beispiel für den Anschluss eines externen Energie-Zählers am S0-In-Eingang*

1 S0-In-Eingang
2 Externer Energie-Zähler

Analoge Sensoren anschließen

Der Wechselrichter verfügt über vier analoge Eingänge, an denen Sie beispielsweise Temperatur- und Einstrahlungssensoren oder Windmesser anschließen können. Die Messdaten ermöglichen eine genauere Überwachung der Photovoltaik-Anlage.

Die Sensoren müssen eine Ausgangsspannung von 0…10 V besitzen. Je nach Sensor kann eine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig sein.

Hinweis: Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge AIn3 und AIn4 ohne Funktion.

Hinweis: Falls der Wechselrichter für den Anschluss eines Rundsteuerempfängers vorgesehen ist, können Sie keine Sensoren anschließen.

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Abbildung 39 und Tabelle 7) an der Klemme an.

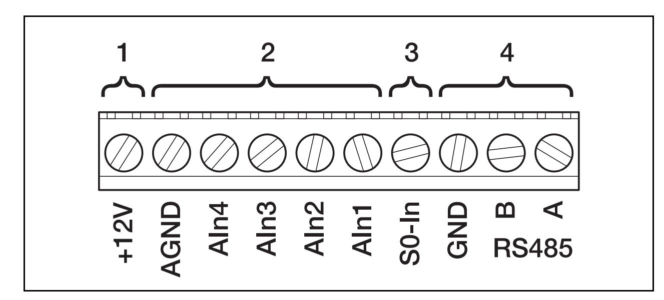


Abbildung 39: *Kabelklemme*

1 Spannungsausgang
2 Analoge Eingänge
3 S0-Eingang (Impulszählereingang)
4 RS485

Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
1	RS485 A	RS485 A
2	RS485 B	RS485 B
3	GND	Masse für RS485
4	S0-In	S0-Eingang (Impulszählereingang)
5	AIn1	Eingänge für analoge Sensoren (0…10 V) bzw. für Rundsteuerempfänger
6	AIn2	
7	AIn3	
8	AIn4	
9	AGND	Masse für analoge Eingänge und S0-Eingang
10	+12V	12-V-Ausgang für externe Sensoren (nicht potenzialfrei; max. 100 mA) bzw. für Rundsteuerempfänger

***Tabelle 7:** Anschlussbelegung Kabelklemme*

Rundsteuerempfänger zur Wirkleistungssteuerung anschließen

Hinweis: Die Informationen in diesem Abschnitt gelten ausschließlich für Anlagen in Deutschland.

Die Eingänge für analoge Sensoren können zum Anschluss eines Rundsteuerempfängers zur Wirkleistungssteuerung (gemäß dem in Deutschland geltenden Eneuerbare-Energien-Gesetz) genutzt werden. Diese Funktion müssen Sie über den Webserver des Wechselrichters aktivieren, an den der Rundsteuerempfänger angeschlossen ist (Master) (siehe Abschnitt ‹Funktion der analogen Eingänge einstellen› in Kapitel 9.2.1).

Die Wechselrichter müssen entweder über Ethernet oder RS485 (Abbildung 40) vernetzt sein, damit der mit dem Rundsteuerempfänger verbundene Wechselrichter die erhaltenen Informationen an die übrigen Wechselrichter weitergeben kann.

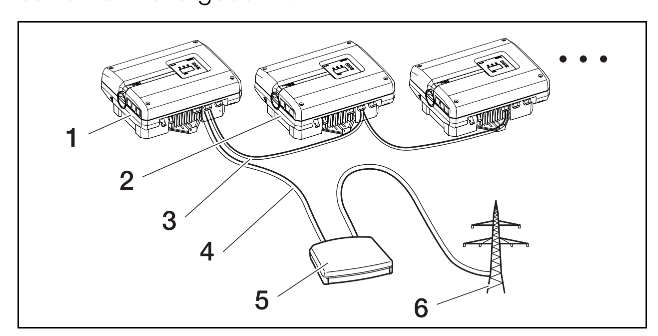


***Abbildung 40:** Anschluss des Rundsteuergeräts bei Wechselrichtern mit Ethernet- oder RS485-Vernetzung*

1 *Master-Wechselrichter*
2 *Weitere Wechselrichter*
3 *Ethernet-Kabel, alternativ RS485-Verbindung (3-adrig)*
4 *5-adrige Verbindung an Analog-In*
5 *Rundsteuerempfänger*
6 *Netz*

- Schließen Sie die Leitungen vom Rundsteuerempfänger entsprechend der Anschlussbelegung (Abbildung 41 und Tabelle 7) an.

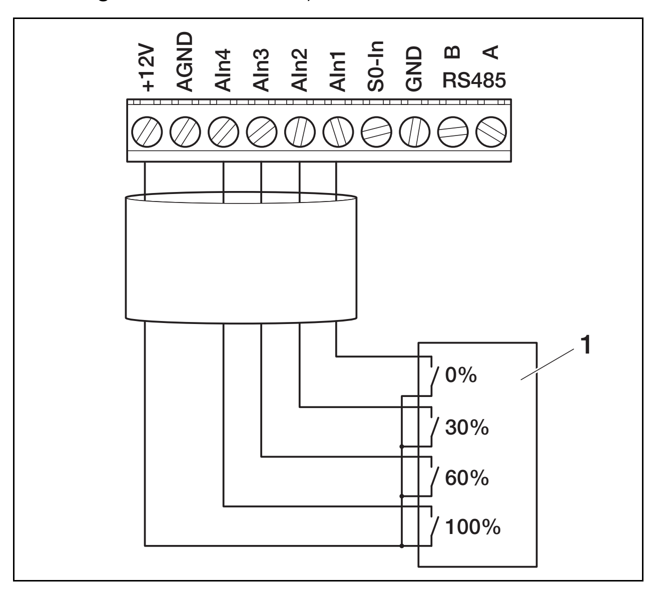


***Abbildung 41:** Anschluss des Rundsteuerempfängers an den Wechselrichter*

1 *Rundsteuerempfänger*

RS485 anschließen

Auf der Klemme für analoge Schnittstellen (Abbildung 39) befinden sich Anschlüsse für die serielle **RS485-Schnittstelle**. Über RS485 können, abhängig von den benutzten Wechselrichtern, bis zu 200 Wechselrichter vernetzt werden.
An RS485 können weitere Komponenten angeschlossen werden. Gegebenenfalls ist ein zusätzlicher Pegelwandler erforderlich. Verwenden Sie zum Anschließen eine verdrillte Leitung.

Dazu müssen Sie im Benutzermenü die Menüpunkte Busvorspannung und Busterminierung auf EIN stellen (Abbildung 59).

Kabellängen bis zu 500 m sind möglich.

Hinweis: Wenn in einem RS485-Netzwerk neben den Wechselrichtern noch andere RS485-Geräte angeschlossen sind (z. B. ein Display), ist unter Umständen die Anzahl der anschließbaren Wechselrichter und die maximale Kabellänge eingeschränkt.

- Schalten Sie für die Vernetzung im Benutzermenü des ersten Wechselrichters die Busvorspannung und im Benutzermenü des ersten und des letzten Wechselrichters die Busterminierung ein.

Hinweis: Falls Sie entsprechende Fachkenntnisse haben, können Sie den Wechselrichter über einen Signalpegelwandler an eine serielle Schnittstelle (RS232 oder USB) Ihres Computers anschließen. Allerdings sind bei dieser Verbindungsart nur die momentanen Leistungsdaten abfragbar. Der eingebaute Webserver und die gespeicherten Logdaten sind nicht verfügbar.

- Schließen Sie die Leitungen entsprechend der Anschlussbelegung (Tabelle 7) an der Klemme (*4* in Abbildung 39) an.

8.8 Erstinbetriebnahme und Verwendungsland einstellen

Für die erstmalige Inbetriebnahme muss genügend Sonneneinstrahlung vorhanden sein, damit am Wechselrichter eine DC-Eingangsspannung von mindestens 180 V anliegt.

Es muss das Verwendungsland eingestellt werden, damit die Netzüberwachung entsprechend dem örtlichen Stromnetz funktioniert.

- Drehen Sie den DC-Schalter auf ON bzw. schalten Sie nacheinander über die externe DC-Trennstelle die DC-Strings zu.

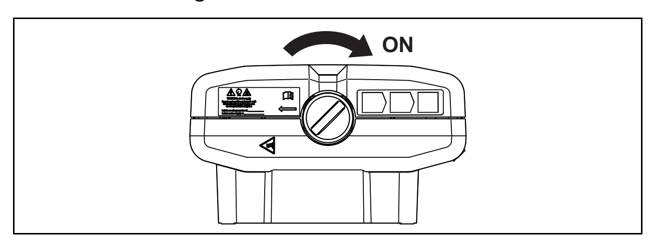


***Abbildung 42:** DC-Schalter ON*

- Schalten Sie die Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zu.

Der Wechselrichter fährt hoch. Nach dem Hochfahren leuchten kurz die drei LEDs auf. Der Wechselrichter kann nun bedient werden. Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an. Mit einer zweimaligen Betätigung einer Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert.

Auf dem Display erscheint das Menü für die Ländereinstellung.

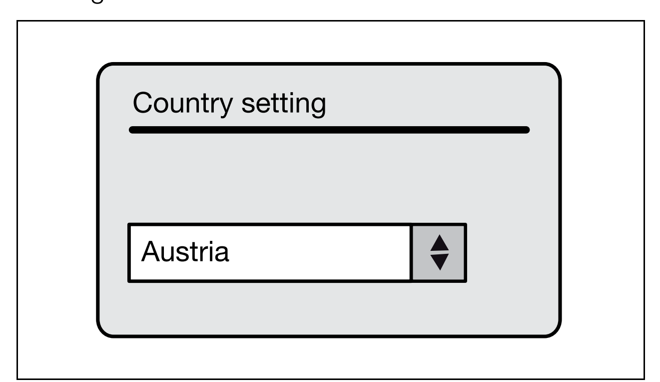


***Abbildung 43:** Menü Ländereinstellung*

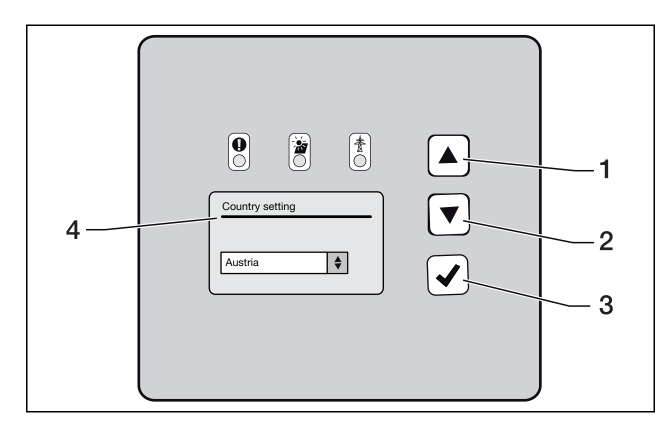


***Abbildung 44:** Display am Wechselrichter*

- Drücken Sie die Pfeil-Tasten (1 oder 2), um das gewünschte Land auszuwählen.
- Drücken Sie die Enter-Taste (3), um ins Bestätigungsfenster zu wechseln.
- Drücken Sie die Pfeil-Tasten (1 oder 2), um zwischen den Auswahlen „NO“ und „YES“ zu wechseln.
- Drücken Sie die Enter-Taste (3), um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Hinweis: Die Ländereinstellung ist dauerhaft fixiert. Das Menü Ländereinstellung kann nicht mehr aufgerufen werden.

8.9 Gehäuse schließen

- Befestigen Sie alle Kabel mit einem Kabelbinder an den Aussparungen im Schutzblech.
  Achten Sie darauf, dass alle Kabel auf direktem Weg **über** dem Schutzblech verlaufen und nicht seitlich über das Schutzblech hinausragen.

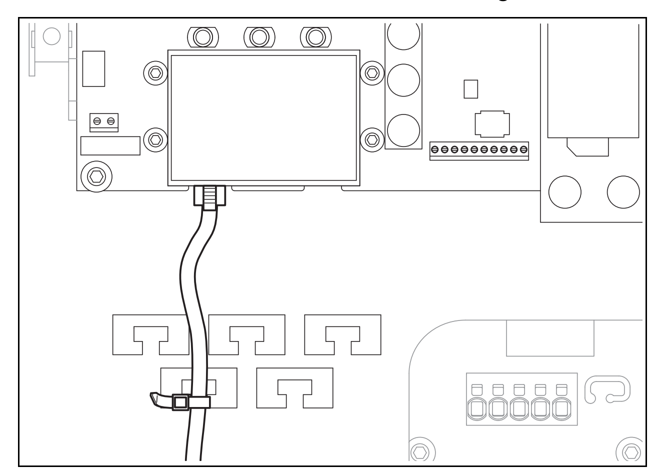


Abbildung 45: *Kabel an Schutzblech befestigen*

- Schrauben Sie alle Überwurfmuttern mitsamt Dichtring fest auf die Kabelverschraubung. Empfohlene Anzugsdrehmomente: 1,5 Nm (M12) und 8 Nm (M25).
- Prüfen Sie, ob alle Leitungen fest sitzen und sich nicht selbsttätig lösen können.
- Entfernen Sie alle eventuell vorhandenen Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter.
- Setzen Sie den Deckel auf und schrauben Sie ihn fest (5 Nm).

9 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

9.1 Wechselrichter einschalten

- Drehen Sie den DC-Schalter auf ON bzw. schalten Sie nacheinander über die externe DC-Trennstelle die DC-Strings zu.

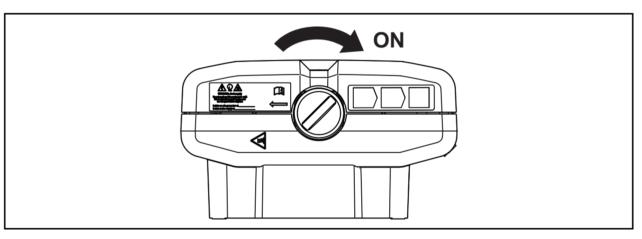


Abbildung 46: *DC-Schalter ON*

- Schalten Sie die Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zu.

Der Wechselrichter fährt hoch. Nach dem Hochfahren leuchten kurz die drei LEDs auf. Der Wechselrichter kann nun bedient werden. Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an. Mit einer zweimaligen Betätigung einer Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert.

Auf dem Display erscheint das Hauptmenü.

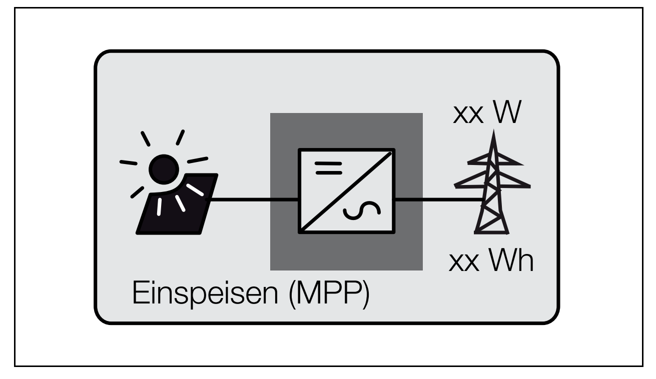


Abbildung 47: *Hauptmenü, Menü Einstellungen ausgewählt*

Nun können Sie mit den Bedientasten die Menüs aufrufen, Daten abfragen und Einstellungen vornehmen (siehe Menüstruktur ab Seite 39).

Die gelbe LED leuchtet auf und das Gerät führt automatisch die nach DIN VDE 0126 erforderlichen Prüfungen durch. Falls die gelbe LED nicht aufleuchtet, ist möglicherweise die Eingangsspannung zu niedrig.

Wenn die Prüfungen erfolgreich abgeschlossen sind, leuchtet die grüne LED und der Wechselrichter beginnt mit der Stromeinspeisung in das Netz.

Falls die grüne LED nicht aufleuchtet, ist möglicherweise die Eingangsspannung oder die Leistung zu niedrig oder es liegt eine Störung vor (siehe Kapitel „Störungsbeseitigung“).

Hinweis: Am Wechselrichter muss die Uhrzeit eingestellt werden (siehe “Menü Einstellungen” auf Seite 40). Damit ist sichergestellt, dass die heruntergeladenen Logdaten die richtige Zeitangabe haben.
Wenn der Wechselrichter an ein Solar Portal angeschlossen ist, wird die Uhrzeit vom Solar Portal übernommen.

9.2 Kommunikation und Zubehör einrichten

Die weitere Einrichtung nehmen Sie über den Webserver des Wechselrichters vor.

Hinweis: Alle Einstellungen, die Sie vornehmen, mit Ausnahme der Einstellung des Verwendungslandes, können Sie jederzeit und beliebig oft ändern.

9.2.1 Einstellungen vornehmen

- Klicken Sie auf den Link „Einstellungen“.
  ➜ Die Seite „Einstellungen“ wird angezeigt.

Einstellungen ver 4.03

S-Nr.: 0000ABC112233
Artikelnummer: 10094860
Sprache: Deutsch
Name: Name
WR-Bus (RS485) Adresse: 255 (1..220)
Datenerfassung alle 15 Minuten
Funktion Schaltausgang: S0-Pulse (S0/AL-Out)
Eigenverbrauch: Funktion 1
Leistungsgrenze 1100 W
stabiles Überschreiten der Grenze 45 Minuten
Laufzeit 60 Minuten
Aktivierung 99 Anzahl / Tag
Funktion 2
Einschaltgrenze 200 W
Ausschaltgrenze 100 W
Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung
5 Minuten
Funktion analoge Eingänge: Sensoren
Netzwerk: Auto IP / DHCP
manuelle Netzwerkkonfiguration:
WR IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 1
Subnetmaske: 255 . 255 . 255 . 0
externer Router (muss innerhalb des Subnetzes liegen)
Router IP-Adresse: 192 . 168 . 178 . 254
DNS Serveradresse: 145 . 253 . 2 . 203
Amtswahl: 0 (nur bei Analogmodem und TK-Anlage)
GSM-PIN: ****
neues Login-Passwort: Wiederholung:
Portal-Code:
Datenexport: Portal: -
übernehmen

***Abbildung 48:** Einstellungen-Seite*

Einstellung	Erklärung
S-Nr.	Seriennummer des Wechselrichters
Artikelnummer	Artikelnummer des Wechselrichters
Sprache	Auswahl der Sprache für die Webdarstellung
Name	Vergabe eines Namens für den Wechselrichter
WR-Bus (RS485) Adresse	Geräte-Adresse für die RS485-Schnittstelle
Datenerfassung	Auswahl zwischen Speicherintervall von 15 oder 60 Minuten
Funktion Schaltausgang	Drei Einstellmöglichkeiten: – S0-Pulse – Alarmausgang – Eigenverbrauch

***Tabelle 8:** Einstellungen des Webservers*

Einstellung	Erklärung
Funktion analoge Eingänge	Zwei Einstellmöglichkeiten: – Sensoren – Wirkleistungssteuerung (Anschluss eines Rundsteuersignalempfängers)
Netzwerk	Konfiguration der Netzwerkschnittstelle (Ethernet) des Wechselrichters
Amtswahl	Nur erforderlich bei Verwendung des analogen Modems (optionales Zubehör) und einer analogen Telefonanlage
GSM-PIN	PIN der SIM-Karte des GSM-Modems. Weitere Hinweise zur Konfiguration und Installation des GSM-Modems siehe Kapitel 8.6.
Neues Login-Passwort	Änderung des Passwortes
Portal-Code	Eingabefeld für Portalcode, um das bei ‚Datenexport‘ angezeigte Solarportal zu ändern
Datenexport	Datenübertragung an das angezeigte Solarportal aktivieren (☑) oder deaktivieren (☐)

***Tabelle 8:** Einstellungen des Webservers (Forts.)*

Sprache ändern

Sie können im Drop-Down Menü eine andere Sprache für den Webserver auswählen.

- Wählen Sie die gewünschte Sprache aus.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Name ändern

Sie können Ihrem Wechselrichter einen eigenen Namen geben. Beim Herstellen einer Browserverbindung zum Webserver können Sie dann den Namen anstelle der Seriennummer verwenden. Der Zugriff mit Seriennummer ist aber weiterhin möglich.

- Tippen Sie den gewünschten Namen ein. Erlaubt sind die Zeichen von a–z, A–Z und 0–9. Umlaute, Leerzeichen oder Sonderzeichen sind nicht möglich.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Hinweis: Notieren Sie sich den neuen Namen für den Wechselrichter. Der Name wird auch im Display des Wechselrichters im Untermenü „Einstellungen“ angezeigt und kann dort geändert werden.

RS485-Adresse einstellen

Falls Sie zwei oder mehr Wechselrichter über RS485 verbunden haben, müssen Sie die RS485-Adressen der Wechselrichter so einstellen, dass jede Adresse nur einmal vorkommt.

- Tragen Sie im Feld „WR-Bus (RS485) Adresse“ die gewünschte Adresse ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Datenerfassung (Speicherintervall) ändern

Sie können bei der Auswahl des Speicherintervalls wählen, ob der Zeitraum zwischen den Speichervorgängen 15 oder 60 Minuten betragen soll. Im internen Speicher können bei Auswahl von 15 Minuten die Daten von circa 100 Tagen und bei 60 Minuten von circa 400 Tagen gesichert werden.

Die Daten des Wechselrichters werden im Gerät nur für eine begrenzte Zeit gespeichert. Wenn der interne Speicher voll ist, werden jeweils die ältesten Daten überschrieben.

Um die Daten langfristig zu sichern, können Sie die Daten entweder an ein Solarportal übertragen oder auf einen Computer herunterladen.

- Wählen Sie das gewünschte Speicherintervall.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Funktion des Schaltausgangs einstellen

- Wählen Sie aus folgenden Optionen aus:
  - S0-Pulse
  - Alarmausgang
  - Eigenverbrauch, siehe Abschnitt “Bedingungen für Einschalten von Verbrauchern (Eigenverbrauch) einstellen” auf Seite 32
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Bedingungen für Einschalten von Verbrauchern (Eigenverbrauch) einstellen

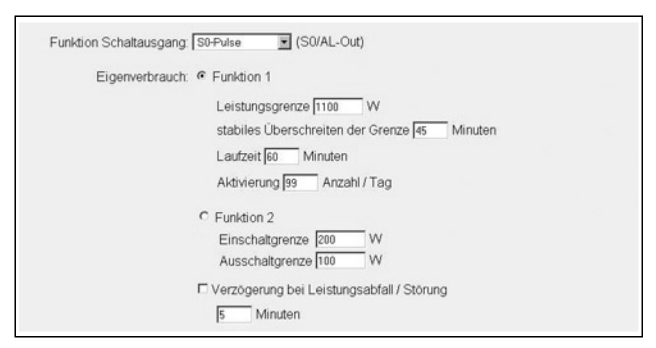


Abbildung 49: *Einstellbedingungen für den Eigenverbrauch*

- Wählen Sie zwischen Funktion 1 oder 2 aus und geben Sie Werte ein.
  - Funktion 1

Leistungsgrenze	Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher eingeschaltet wird. Sie können Werte von 1 Watt bis 999 000 Watt einstellen.
Stabiles Überschreiten der Grenze	Für diese Dauer (in Minuten) muss der Wechselrichter die in "Leistungsgrenze" eingestellte Leistung mindestens erzeugen, bevor der Verbraucher eingeschaltet wird. Sie können Werte von 1 Minute bis 720 Minuten (= 12 Stunden) einstellen.
Laufzeit	Für diese Dauer (in Minuten) wird der angeschlossene Verbraucher zugeschaltet, wenn die beiden vorherigen Bedingungen erfüllt sind. Sie können Werte von 1 Minute bis 1440 Minuten (= 24 Stunden) einstellen. Schaltet sich der Wechselrichter ab, endet die Laufzeit. Die Laufzeit wird beendet und nicht wieder fortgesetzt, wenn der Wechselrichter drei Stunden lang keinen Strom produziert hat.
Aktivierung	Die Zahl gibt an, wie oft pro Tag der Eigenverbrauch aktiviert wird.

Tabelle 9: *Eigenverbrauch Funktion 1*

- Funktion 2

Einschaltgrenze	Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird. Sie können Werte von 1 Watt bis 999 000 Watt einstellen.
Ausschaltgrenze	Sinkt die erzeugte Leistung unter diesen Wert, wird der Verbraucher weggeschaltet.

Tabelle 10: *Eigenverbrauch Funktion 2*

– Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

Während des Betriebs kann es zu kurzfristigen Unterbrechungen oder Leistungsabfällen kommen. Damit bei diesen Ereignissen nicht der Verbraucher weggeschaltet wird, kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden. Nach der eingestellten Dauer schaltet der Wechselrichter bei einer andauernden Störung oder Leistungsabfall den Verbraucher weg.

- Klicken Sie auf „Übernehmen" um die Einstellungen zu speichern.

Funktion der analogen Eingänge einstellen

- Wählen Sie, ob die analogen Eingänge für den Anschluss von Sensoren oder eines Rundsteuerempfängers zur Wirkleistungssteuerung genutzt werden soll.
- Klicken Sie auf „Übernehmen" um die Einstellungen zu speichern.

Netzwerk einstellen

Standardmäßig ist die Option „Auto-IP / DHCP" aktiviert. Das bedeutet, der Wechselrichter bezieht seine IP-Adresse von einem DHCP-Server oder generiert sich automatisch eine IP Adresse im Bereich 169.254.XXX.XXX. Ein DHCP-Server kann beispielsweise ein DSL-Router sein. Ein DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) ist ein Dienst, der die IP-Adressen und die Netzwerkkonfiguration in einem Netzwerk verwaltet und verteilt.

Hinweis: Für eine Internetverbindung mit einem DSL-Router muss im Webserver die Option "externer Router" aktiviert werden.

Manuelle Netzwerkeinstellungen des Wechselrichters: Eintragen der IP-Adresse des Routers und der Adresse des DNS Servers in den Webserver

Automatische Netzwerkeinstellungen des Wechselrichters: Ist ein DHCP Server vorhanden, ermittelt der Wechselrichter die IP Adresse des Routers und des DNS Servers automatisch.
In folgenden beiden Fällen muss die Netzwerkeinstellungen manuell eingeben werden:
- Probleme beim Aufbau einer Internetverbindung
- kein DHCP-Server, der IP-Adresse generiert

- Die Option „Auto-IP/DHCP" ist für die meisten Anwendungsfälle geeignet (Abbildung 50).

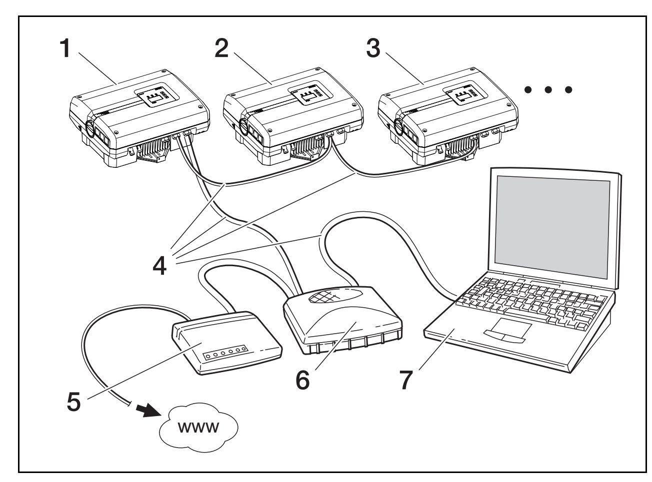


Abbildung 50: *Netzwerkeinstellungen mit automatischer Netzwerkkonfiguration bei externem DSL-Router (◉ Auto-IP / DHCP, ☑ externer Router)*

1 *Wechselrichter 1 – Auto-IP / DHCP*
2 *Wechselrichter 2 – Auto-IP / DHCP*
3 *Wechselrichter 3 – Auto-IP / DHCP*
4 *Ethernet-Kabel*
5 *DSL-Router – mit DHCP-Server*
6 *Switch/Hub*
7 *Computer mit Netzwerkeinstellung „IP-Adresse automatisch beziehen"*

Netzwerk mit festen IP-Adressen

Eine feste IP-Adressvergabe (Einstellung „manuelle Netzwerkkonfiguration") ist nur in wenigen Fällen erforderlich:

— Sie betreiben ein lokales Netzwerk (Ethernet) mit festen IP-Adressen und wollen den Wechselrichter in das Netzwerk integrieren (Abbildung 51).

— Oder Sie betreiben den Wechselrichter an einem DSL-Anschluss mit Router und wollen sich von außerhalb über den Router mit dem Wechselrichter verbinden (Abbildung 52).

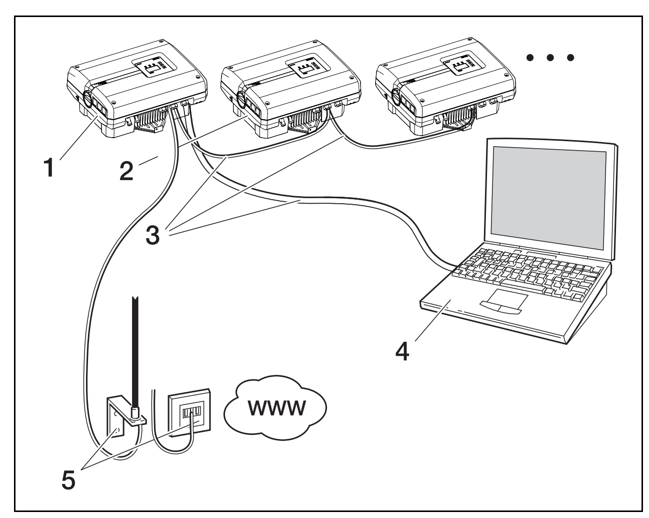


***Abbildung 51:** Netzwerkeinstellungen mit manueller Netzwerkkonfiguration bei Analog- oder GSM-Kommunikation, Subnetzmaske 255.255.255.0 (☐ externer Router)*

1 *Wechselrichter mit eingebautem Modem (analog oder GSM) – Wechselrichter 1 - IP-Adresse z. B. 192.168.1.2*
2 *Optional weitere Wechselrichter (ohne Modem) – Wechselrichter 2- IP-Adresse z. B. 192.168.1.3*
3 *Ethernet-Kabel*
4 *Computer - IP-Adresse z. B. 192.168.1.250*
5 *Telefonanschluss oder Mobilfunkantenne*

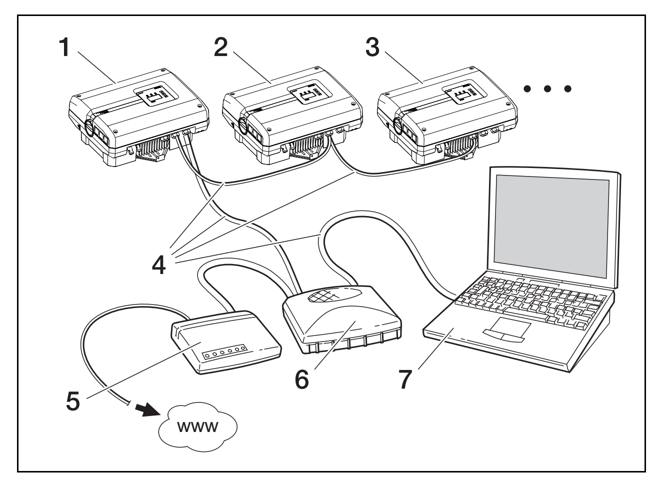


***Abbildung 52:** Netzwerkeinstellungen mit manueller Netzwerkkonfiguration bei externem DSL-Router, Subnetzmaske: 255.255.255.0, ☑ externer Router*

1 *Wechselrichter 1 – IP-Adresse z. B. 192.168.1.2*
2 *Wechselrichter 2 – IP-Adresse z. B. 192.168.1.3*
3 *Wechselrichter 3 – IP-Adresse z. B. 192.168.1.4 usw.*
4 *Ethernetkabel*
5 *DSL-Router – IP-Adresse z. B. 192.168.1.1*
6 *Switch/Hub*
7 *Computer – IP-Adresse z. B. 192.168.1.250*

Hinweis: Die DNS-Serveradresse ist werkseitig auf 145.253.2.203 eingestellt und dient der alternativen Namensauflösung im Internet. Ändern Sie diese Einstellung nicht, ansonsten funktioniert eventuell der Export der Logdaten zu einem Solarportal nicht mehr.

- Aktivieren Sie die Einstellung „manuelle Netzwerkkonfiguration“, falls Sie eine feste IP-Adresse vergeben wollen. Tragen Sie die IP-Adresse und Subnetzmaske ein.

Hinweis: Die geänderten Einstellungen werden bei Klick auf „Übernehmen“ sofort wirksam. Ihre Eingaben können dazu führen, dass der Wechselrichter über die aktuelle Verbindung nicht mehr erreichbar ist.

- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.
- Falls der Wechselrichter einen externen Router benutzen soll, um Daten an ein Solarportal zu senden, aktivieren Sie die Option „externer Router“ und tragen Sie die IP-Adresse des Routers ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Amtswahl eintragen (nur bei analogem Modem)

- Tragen Sie, falls erforderlich, die Amtswahl ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

PIN-Code eingeben (nur bei GSM-Modem)

Sie müssen den PIN-Code, den Sie von Ihrem Mobilfunkanbieter erhalten haben, in die Konfiguration des Wechselrichters eintragen, **bevor** Sie das GSM-Modem mit der SIM-Karte installieren.

- Tragen Sie den PIN-Code der GSM-Karte ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“ um die Einstellungen zu speichern.

Hinweis: Bei einem späteren Wechsel des Mobilfunkanbieters tragen Sie **zuerst** die neue GSM-PIN im Webserver des Wechselrichters ein und wechseln **dann** die SIM-Karte im GSM-Modem aus.

Passwort ändern

Sie können das voreingestellte Passwort für den Log-in auf den integrierten Webserver ändern.

- Tippen Sie das gewünschte Passwort ein. Erlaubt sind die Zeichen von a–z, A–Z und 0–9. Umlaute, Leerzeichen und Sonderzeichen sind nicht möglich.
- Tippen Sie das Passwort im Feld „Wiederholung“ nochmals ein.
- Klicken Sie auf „Übernehmen“, um die Einstellungen zu speichern.

Hinweis: Ihr altes Passwort wird sofort nach einem Passwortwechsel ungültig. Sie sollten sich das Passwort vorsichtshalber notieren.
Passwort vergessen? Unser Kundenservice hilft Ihnen gerne weiter.

Hinweis: Der Benutzername kann nicht geändert werden.

9.2.2 Sensoren und Modem überprüfen

- Klicken Sie auf der Hauptseite des Webservers auf den Link „Infoseite“.
  ➜ Das Fenster „Infoseite“ wird geöffnet.

Infoseite

1. analoger Eingang	**0.00 V**
2. analoger Eingang	**0.00 V**
3. analoger Eingang	**0.00 V**
4. analoger Eingang	**0.00 V**
Modemstatus	**Modem nicht vorhanden**
letzte Verbindung zum Portal:	**–**
Anzahl der Energieimpulse (S0-In):	**0** / 15 Minuten

Zurück zur Hauptseite

Abbildung 53: *Infoseite*

Eintrag	Erklärung
x. analoger Eingang	Zeigt die Spannung, die aktuell am analogen Eingang x anliegt
Modemstatus	Zeigt den Status des Modems an: – Bei korrekt angeschlossenem Analogmodem wird „Analogmodem erkannt“ angezeigt. – Bei korrekt angeschlossenem GSM-Modem wird die GSM-Signalstärke angezeigt. – Bei falsch angeschlossenem oder nicht vorhandenem Modem wird „Modem nicht vorhanden“ angezeigt.
letzte Verbindung zum Portal	Zeigt an, vor wie viel Minuten der Wechselrichter zuletzt Daten an das Solarportal übertragen hat (sofern Funktion aktiv)
Anzahl der Energiepulse	Zeigt die Anzahl der Energiepulse pro Zeiteinheit, die an der S0-Schnittstelle anliegen

Tabelle 11: *Infoseite*

- Kontrollieren Sie, ob das Modem erkannt wurde (Analogmodem) bzw. ob eine ausreichende Empfangsqualität – mindestens zwei Balken – angezeigt wird (GSM-Modem).

Modemstatus: **Analogmodem erkannt**

Modemstatus: GSM-Signalstärke ■■□□□□

Abbildung 54: *Modemstatus*

- Falls die Empfangsqualität zu gering ist, versuchen Sie einen anderen Standort der GSM-Antenne. Beachten Sie, dass die Empfangsqualität auch von der Witterung abhängig ist.

Hinweis: Eine zu geringe Empfangsqualität kann zu Verbindungsstörungen führen und zu einem übermäßig häufigen Einwählen des GSM-Modems ins Netz. Je nach Preismodell des GSM-Vertrags kann dies erhöhte Kosten verursachen.

- Klicken Sie auf „Zurück zur Hauptseite“ um wieder die Hauptseite anzuzeigen.

9.2.3 Verbindung trennen

- Schließen Sie das Browserfenster, um die Verbindung zum Webserver des Wechselrichters zu beenden.

9.3 Übergabe an den Betreiber

Nach der erfolgreichen Montage und Inbetriebnahme übergeben Sie den Wechselrichter und diese Anleitung an den Betreiber. Weisen Sie den Betreiber auf folgende Punkte hin:

- Position und Funktion des DC-Schalters bzw. der externen DC-Trennstelle und des AC-Leitungsschutzschalters.
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät.
- Fachgerechtes Vorgehen bei Prüfung und Wartung des Gerätes.
- Bedeutung der LEDs und Displayanzeigen.
- Ansprechpartner im Fall einer Störung.

9.4 Wechselrichter freischalten / Außerbetriebnahme

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten muss der Wechselrichter immer spannungsfrei geschaltet werden und gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

Spannungsfrei ist der Wechselrichter erst nach Durchführung folgender Arbeitsschritte.

⚠ WICHTIGE INFORMATION

Diese Arbeitsschritte müssen vor jeder Arbeit am Wechselrichter durchgeführt werden!

1.		DC-Schalter ausschalten
2.		Leitungsschutzschalter ausschalten Bei Eigenverbrauch: Leitungsschutzschalter für die Steuerung des Eigenverbrauchs ausschalten.
3.		Gegen Wiedereinschalten sichern
4.		DC-Leitungen trennen
5.		Fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)

__Tabelle 12:__ Wechselrichter spannungsfrei schalten

Folgende Gefahren bestehen bei der Arbeit am Wechselrichter:

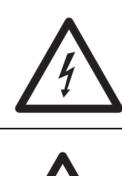
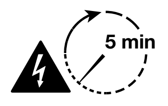
	**Gefahr durch Stromschlag!** Gerät bei der Montage, vor der Wartung und vor der Reparatur immer spannungsfrei schalten (siehe Tabelle 3).
	**Gefahr durch elektromagnetische Felder!** Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten oder Hörgeräten sollen Anlagen mit Wechselrichter meiden.
	**Verbrennungen durch heiße Teile!** Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Keine heißen Bauteile berühren.
	**Brandgefahr durch heiße Teile!** Bei der Wahl des Montageortes unbedingt die Bedingungen im Kapitel "Montage" (Seite 13) einhalten.
	**Verbrennungen durch Lichtbögen!** Im Betriebszustand nie Leitungen aus dem Gerät ziehen, da gefährliche Lichtbögen entstehen. Zuerst DC-Seite spannungsfrei schalten, dann Steckverbinder ziehen!
	**Gefahr durch elektrische Entladung!** Nach spannungsfrei schalten des Wechselrichters fünf Minuten warten!
	**Achtung Sachschaden!** Es können Sachschäden am Gerät, Ertragseinbußen oder erhöhte Telefongebühren entstehen. In der Anweisung wird genau Art und Abhilfe bei den möglichen Sachschäden hingewiesen.

__Tabelle 13:__ Warnsymbole

9.5 Wartung / Instandhaltung

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch nicht fachgerechtes Arbeiten!

Nicht fachgerechtes Arbeiten kann lebensgefährliche Situationen schaffen. Nur Elektrofachkräfte oder entsprechend unterwiesene Personen dürfen am Wechselrichter arbeiten.

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter nahezu wartungsfrei.

- Kontrollieren Sie mindestens einmal pro Jahr die Kabelverbindungen und Stecker.
  Bei losen Anschlüssen, beschädigten Kabeln o. Ä. schalten Sie den Wechselrichter unverzüglich ab.

Schäden dürfen nur von Elektrofachkräften behoben werden.

9.6 Demontage und Entsorgung

Um den Wechselrichter zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

⚠ **GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Im Betriebszustand liegen im Wechselrichter lebensgefährliche Spannungen an.

- Gerät vor allen Arbeiten vollständig (DC-Seite und AC-Seite) spannungsfrei schalten.
- Nach Freischaltung mindestens fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind.

- Schalten Sie den Wechselrichter aus wie in Kapitel 9.4 beschrieben.
- Öffnen Sie den Deckel des Wechselrichters. Lösen Sie die Klemmen und Kabelverschraubungen und entfernen Sie alle DC-Leitungen und AC-Leitungen.
- Schließen Sie den Deckel des Wechselrichters. Lösen Sie die Schraube an der Unterseite des Wechselrichters und heben Sie den Wechselrichter von der Wandhalterung ab.
- Demontieren Sie die Wandhalterung.

Entsorgung

Lassen Sie den Wechselrichter fachgerecht und nach den gültigen Vorschriften entsorgen.

Der Karton des Wechselrichters besteht aus Pappe und kann wie Altpapier verwertet werden. Kunststoffteile und Verpackungsbeutel können der Kunststoff-Wiederverwertung zugeführt werden.

10 Betriebsverhalten des Wechselrichters

Grundsätzlich arbeitet der Wechselrichter nach der Inbetriebnahme automatisch, so dass keine regelmäßige Bedienung nötig ist.

Sobald die Photovoltaik-Module ausreichend Strom erzeugen, beginnt der Wechselrichter mit der Einspeisung ins Stromnetz.

10.1 Anzeigefeld

Der Wechselrichter zeigt über drei LEDs und ein Display den jeweiligen Betriebszustand an. Am Display können Sie außerdem Betriebswerte abfragen und Einstellungen vornehmen.

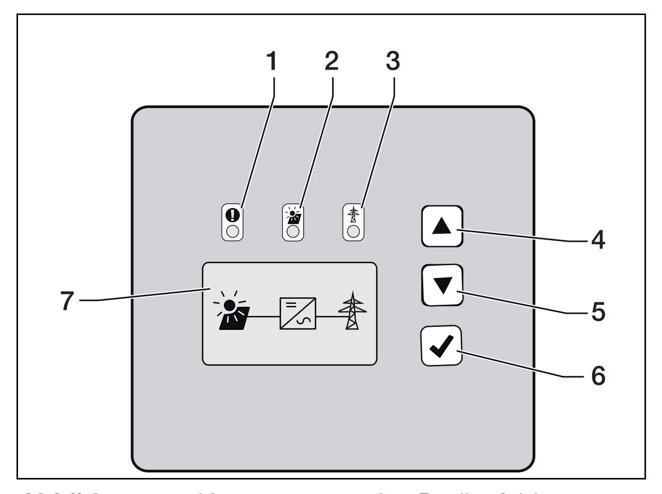


Abbildung 55: *Komponenten des Bedienfelds*

1 *LED „Störung“ (rot)*
2 *LED „DC“ (gelb)*
3 *LED „AC“ (grün)*
4 *Pfeil-Taste „UP“*
5 *Pfeil-Taste „DOWN“*
6 *Enter-Taste*
7 *Display*

Hinweis: Wenn Sie einige Minuten lang keine Tasten gedrückt haben, erscheint auf dem Display der Bildschirmschoner.

10.2 Betriebszustand feststellen (Betriebs-LEDs)

Die LEDs auf der Vorderseite des Geräts zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

LED	Erklärung
LED „AC“ leuchtet grün	Die grüne LED signalisiert den Einspeisebetrieb des Wechselrichters, wenn die Ausgangsspannung der Photovoltaik-Module größer als 180 V ist.
LED „DC“ leuchtet gelb	Die gelbe LED signalisiert den aktiven Zustand der Wechselrichtersteuerung. Sie leuchtet, sobald die Ausgangsspannung der Photovoltaik-Module größer als 100 V ist. Unterschreitet die Ausgangsspannung 100 V, erlischt die gelbe LED. Sobald Energie in das Stromnetz eingespeist wird, erlischt die gelbe LED „DC“ und die grüne LED „AC“ beginnt zu leuchten.
Keine LED leuchtet	Gerät ist betriebsbereit, aber die Eingangsspannung ist kleiner als 100 V. ODER: Das Gerät ist ausgeschaltet.
LED „Störung“ leuchtet oder blinkt rot ODER: LED „DC“ blinkt gelb	Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie in Kapitel 10.5.

Tabelle 14: *LED-Anzeigen im Betrieb*

10.3 Betriebszustand feststellen (Display)

Auf dem Display werden die Betriebszustände angezeigt.

Anzeige	Erklärung
Aus	Eingangsspannung auf der DC-Seite (Photovoltaik-Module) zu klein
Leerlauf	Elektronik betriebsbereit, DC-Spannung noch zu klein für Einspeisung
Anfahren	Interne Kontrollmessung nach VDE 0126
Einspeisen (MPP)	Messung erfolgreich, MPP-Regelung (MPP=maximum power point) aktiv
Einsp. abgeregelt	Einspeiseleistung wird aufgrund zu hoher Temperatur abgeregelt

Tabelle 15: *Betriebszustände*

10.4 Betriebswerte anzeigen und Einstellungen ändern

10.4.1 Hauptmenü aufrufen und navigieren

Um den Bildschirmschoner zu deaktivieren und das Hauptmenü aufzurufen:

- Drücken Sie eine beliebige Taste.
  Die Hintergrundbeleuchtung des Displays leuchtet.
- Drücken Sie die Taste noch einmal.
  Der Bildschirmschoner verschwindet und das Hauptmenü erscheint.

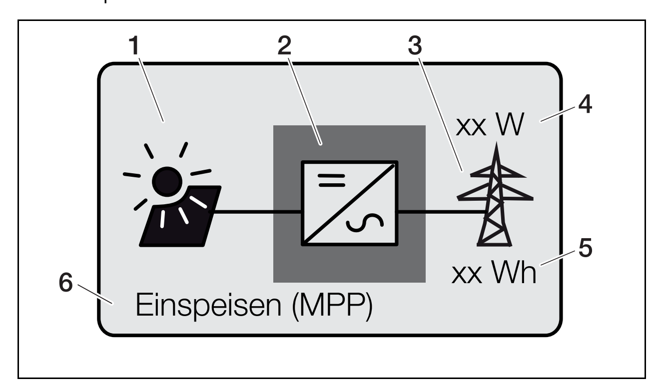


Abbildung 56: *Hauptmenü, Menü Einstellungen ausgewählt*

1 *Menü „DC“*
2 *Menü „Einstellungen“*
3 *Menü „AC“*
4 *Aktuelle AC-Leistung*
5 *Eingespeiste Tagesertrag*
6 *Betriebszustand*

— Im Menü „DC“ können Sie Informationen zur DC-Eingangsseite abrufen (siehe “Menü DC” auf Seite 39).
— Im Menü „AC“ können Sie aktuelle Leistungsdaten der AC-Ausgangsseite ansehen (siehe “Menü AC” auf Seite 39).
— Im Menü „Einstellungen“ können Sie den Wechselrichter konfigurieren (siehe “Menü Einstellungen” auf Seite 40).

Um ein Menü aufzurufen:

▲ ▼	Drücken Sie ggf. mehrmals die Pfeil-Tasten „UP“ oder „DOWN“, bis das Symbol für das gewünschte Menü markiert ist.
✓	Drücken Sie die Enter-Taste. Das Menü wird geöffnet.
<<	Nach Auswahl und Aktivierung dieses Menüpunktes kommt man zurück in die nächst höhere Menüebene.

Tabelle 16: *Menü aufrufen*

10.4.2 Navigation und Eingabe innerhalb eines Menüs

Navigation und Eingabe	
ABC	Objekt mit gestrichelter Linie bedeutet: Objekt ist angewählt und kann mit „Enter" aktiviert werden.
ABC	Schwarz hinterlegtes Objekt bedeutet: Objekt ist aktiv und kann editiert werden.
▲ ▼	Mit den Pfeiltasten anwählen: Buchstaben und Zahlen
A	Schwarz hinterlegter Buchstabe oder Zahl bedeutet: Buchstabe oder Zahl ist angewählt und kann mit den Pfeiltasten verändert werden.
<<	Mit dieser Funktion werden Buchstaben und Zahlen gelöscht (entspricht der Backspace-Taste).
✓ ca. 3s	Ein langer Tastendruck auf „Enter" bestätigt die Eingabe.

Tabelle 17: *Navigation und Eingabe*

10.4.3 Menü DC

- Im Menü „DC" können Sie Informationen zur DC-Eingangsseite abrufen. Dabei stehen Informationen über die Spannung (U), die Stromstärke Gleichstrom (I) und die Leistung (P) zur Verfügung:

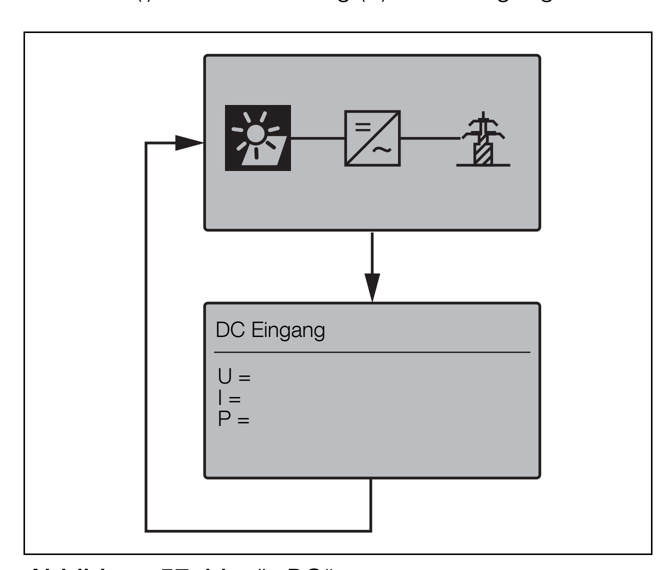


Abbildung 57: *Menü „DC"*

10.4.4 Menü AC

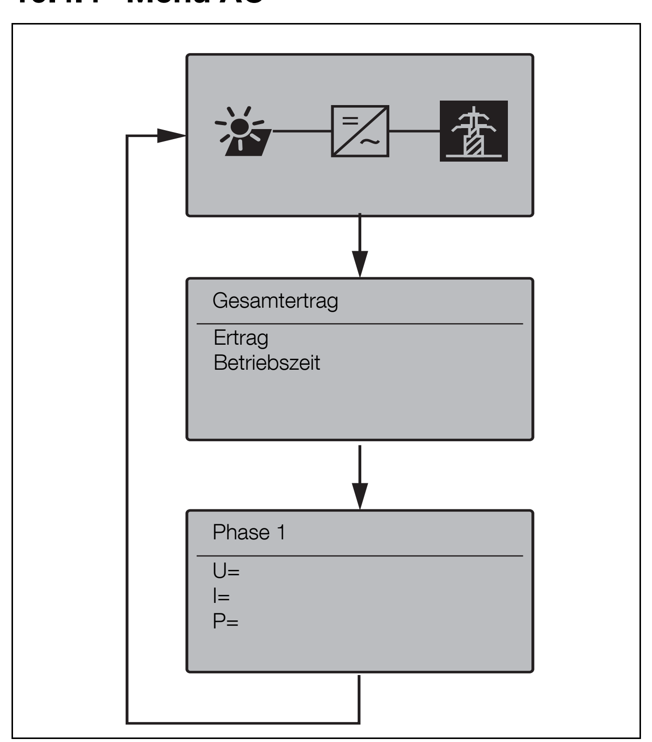


Abbildung 58: *Menü „AC"*

10.4.5 Menü Einstellungen

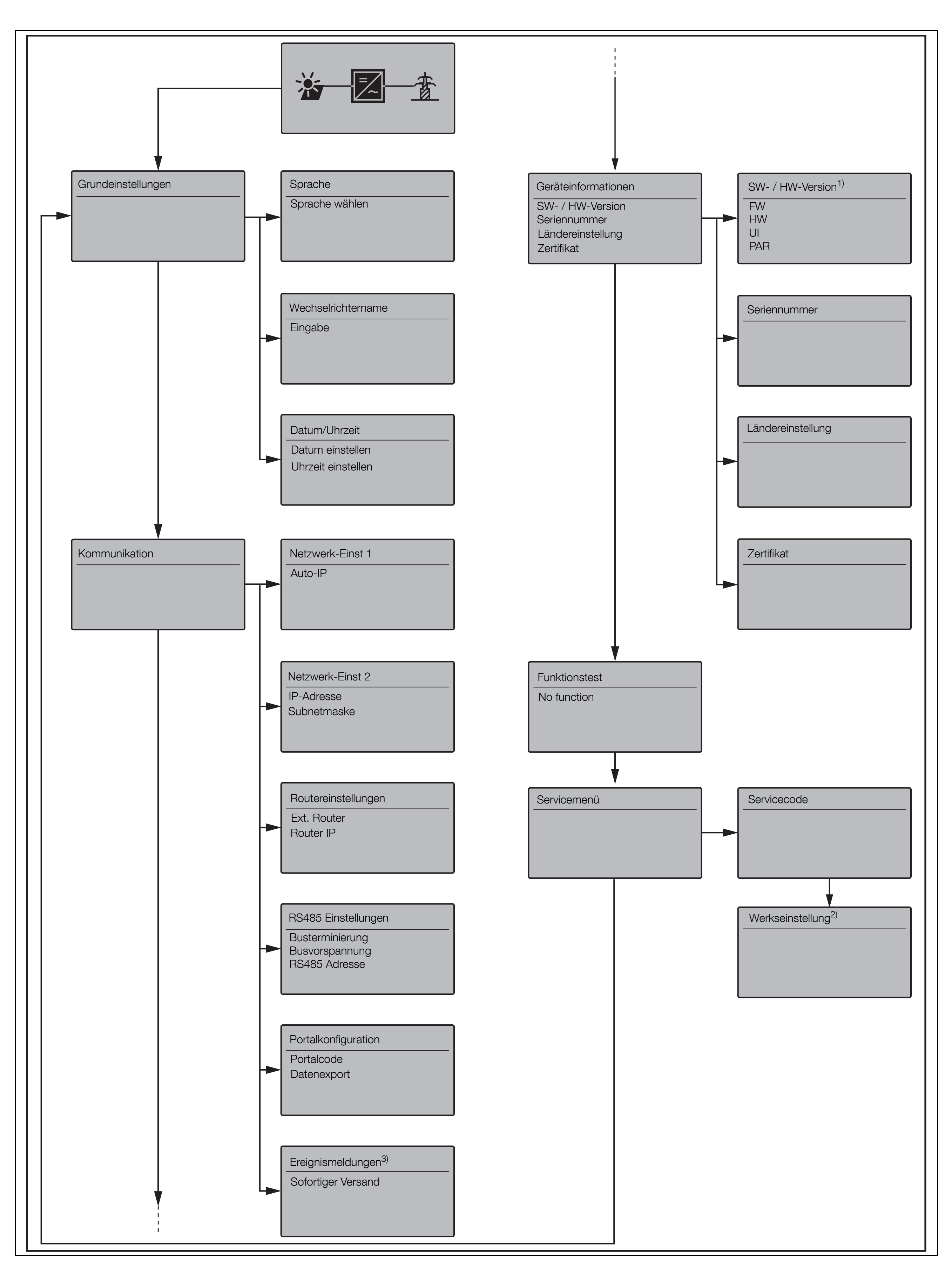


Abbildung 59: *Menü Einstellungen*

1 **SW-/HW-Version**
Reine Anzeige (wie Typenschild)
FW: Firmewareversion
HW: Hardwareversion
UI: Softwareversion des Kommunikationsboard
PAR: Version der Parameterdatei

2 **Werkseinstellungen**
In diesem Menü kann der Wechselrichter auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
Achtung: Bei diesem Reset gehen alle Benutzereinstellungen verloren. Die Ländereinstellung bleibt aber unverändert.

3 **Ereignismeldungen**
Ereignismeldungen können Störungen oder andere Ereignisse sein. Die Option "sofortiger Versand" schickt die Ereignismeldung sofort am Ende der Datenerfassungsperiode zu einem Internetportal.
Hinweis: Falls keine Datenflatrate vorhanden ist, kann die Datenübertragung mit einem GSM- oder Analog-Modem höhere Kosten verursachen.

Hinweis: Die hier dargestellte Menüstruktur kann versionsbedingt von der bei Ihnen am Gerät dargestellten Menüstruktur abweichen.

10.5 Störungen

Der Wechselrichter unterbricht die Einspeisung und schaltet sich ab, falls eine Störung vorliegt.

- Prüfen Sie, ob evtl. der DC-Schalter oder die externe DC-Trennstelle geöffnet wurde.
- Prüfen Sie, ob es sich bei der Störung um einen netzseitigen Stromausfall handelt, oder ob die Sicherung zwischen Einspeisezähler und Wechselrichter ausgefallen ist.

⚠ **GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihren Installateur, bei einem Stromausfall warten Sie einfach, bis der Netzbetreiber die Störung behoben hat.

Falls die Störung nur vorübergehend anliegt (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.), geht der Wechselrichter automatisch wieder in Betrieb, sobald die Störung beseitigt ist.

Falls die Störung dauerhaft anliegt, **wenden Sie sich an Ihren Installateur oder an den Kundendienst des Herstellers** (Kontaktdaten siehe Rückseite).

Machen Sie folgende Angaben:

— Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.

— Fehlerbeschreibung (LED-Anzeige und Displaymeldung).

Ereignisliste

Tritt eine Störung gelegentlich oder kurzzeitig auf und das Gerät geht wieder in Betrieb, dann besteht kein Handlungsbedarf. Sollte eine Störung dauerhaft anstehen, bzw. sich häufig wiederholen, muss die Ursache ermittelt und behoben werden. Die folgende Tabelle soll dabei behilflich sein.

Meldung im Display (LED-Anzeige)	Art der Störung	Beschreibung	Maßnahme
Ereigniscode: 3000 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3001 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3003 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Kommunikation		Support kontaktieren
Ereigniscode: 3005 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3006 [rote und gelbe LED blinken]		Interne Systemstörung bzgl. Leistungsabregelung	
Ereigniscode: 3008 [rote und gelbe LED blinken]		Interne DC-Systemstörung	
Ereigniscode: 3010 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Kommunikation	Interne Kommunikationsstörung zwischen Steuerung und Kommunikationsplatine	Uhrzeit, Funktionalität der Kommunikationsplatine und der Kommunikationseinstellungen kontrollieren. WR schaltet trotz fehlerhaftem Zeitstempel auf. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3012 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	DC-Varistor defekt	Den Support kontaktieren und das Reperaturset für den Austausch bestellen
Ereigniscode: 3013 [grüne LED blinkt]	Störung Temperatur	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Installationsbedingungen und Kühlhilfen kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3014 [grüne LED blinkt]		Übertemperatur Prozessor	
Ereigniscode: 3017 [gelbe LED blinkt]	Störung Generator	Überspannung am PV-Generator	Die Auslegung und Installation des Generators kontrollieren
Ereigniscode: 3018	Information	Leistungsabregelung durch externe Vorgaben (Netzbetreiber)	Keine Aktion, da dies nur eine Reaktion auf ein externes Signal ist.
Ereigniscode: 3019 [rote LED leuchtet]	Störung Netz	Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte Netzfrequenz)	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3020 [gelbe LED blinkt]	Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Die Auslegung und Installation des Generators kontrollieren

Tabelle 18: *Ereignisliste*

Meldung im Display (LED-Anzeige)	Art der Störung	Beschreibung	Maßnahme
Ereigniscode: 3030 [grüne LED blinkt]	Störung Temperatur	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Installationsbedingungen und Kühlhilfen kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3031 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3033 [grüne LED blinkt]	Störung Temperatur	Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3034 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interner Zwischenkreisfehler	Wechselrichter neustarten. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3035 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3036 [rote und gelbe LED blinken]		Interne Systemstörung	Support kontaktieren
Ereigniscode: 3037 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3038 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3039 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Parametrierung		
Ereigniscode: 3040 [rote LED leuchtet und gelbe LED blinkt]	Störung Lichtbogen	Serieller Lichtbogen	Bei jedem Lichtbogenfehler unbedingt die gesamte Installation der PV-Anlage auf Beschädigungen prüfen.
Ereigniscode: 3041 [rote LED leuchtet und gelbe LED blinkt]		Paralleler Lichtbogen	
Ereigniscode: 3042 [rote LED leuchtet und gelbe LED blinkt]		Lichtbogen	
Ereigniscode: 3043 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Support kontaktieren
Ereigniscode: 3044 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.

Tabelle 18: *Ereignisliste (Forts.)*

Meldung im Display (LED-Anzeige)	Art der Störung	Beschreibung	Maßnahme
Ereigniscode: 3045 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3046 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3047 [rote und gelbe LED blinken]		Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3048 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Kommunikation	Interner Kommunikationsfehler	Die internen Kommunikationsleitungen zwischen den einzelnen Leiterplatten prüfen Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3049 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3050 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3051 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3052 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3053 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3054 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3055 [rote und gelbe LED blinken]			Wechselrichter neustarten. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3056 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Parametrierung		Support kontaktieren
Ereigniscode: 3058 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung		Keine Maßnahme notwendig. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3059 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Parametrierung	Fehlerhafte Parametrierung	Support kontaktieren
Ereigniscode: 3060 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 3061 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.

Tabelle 18: *Ereignisliste (Forts.)*

Meldung im Display (LED-Anzeige)	Art der Störung	Beschreibung	Maßnahme
Ereigniscode: 3062 [grüne LED blinkt]	Störung Temperatur	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 3063 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Den Support kontaktieren
Ereigniscode: 4100 – 4119 [rote LED leuchtet]	Störung Netz	DC-Regelungsfehler	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4101 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Erhöhter DC-Strom L1	
Ereigniscode: 4102 [rote und gelbe LED blinken]		Erhöhter DC-Strom L2	
Ereigniscode: 4103 [rote und gelbe LED blinken]		Erhöhter DC-Strom L3	
Ereigniscode: 4104 [rote und gelbe LED blinken]		Erhöhter DC-Strom L1	
Ereigniscode: 4105 [rote und gelbe LED blinken]		Erhöhter DC-Strom L2	
Ereigniscode: 4106 [rote und gelbe LED blinken]		Erhöhter DC-Strom L3	
Ereigniscode: 4120 – 4139		Interner Softwarefehler	
Ereigniscode: 4107 [rote und gelbe LED blinken]		Interne Systemstörung	
Ereigniscode: 4108 [rote und gelbe LED blinken]			
Ereigniscode: 4150 – 4180 [rote LED leuchtet]	Fehler Netzfrequenz	AC-Netzfrequenzfehler	Die Installation kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4150 [rote LED leuchtet]	Störung Netz	Erhöhte Netzfrequenz	
Ereigniscode: 4151 [rote LED leuchtet]		Zu niedrige Netzfrequenz	
Ereigniscode: 4160 [rote LED leuchtet]		Erhöhte Netzfrequenz	
Ereigniscode: 4161 [rote LED leuchtet]		Zu niedrige Netzfrequenz	
Ereigniscode: 4200 – 4270 [rote LED leuchtet]		AC-Netzspannungsfehler	
Ereigniscode: 4200 [rote LED leuchtet]		Erhöhte Netzspannung	
Ereigniscode: 4201 [rote LED leuchtet]	Störung Netz	Zu niedrige Netzspannung	Die Installation kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4210 [rote LED leuchtet]		Erhöhte Netzspannung	
Ereigniscode: 4211 [rote LED leuchtet]		Zu niedrige Netzspannung	
Ereigniscode: 4220 [rote LED leuchtet]		Spannungsmittelwert der letzten 10 Minuten zu groß	
Ereigniscode: 4221 [rote LED leuchtet]		Spannungsmittelwert der letzten 10 Minuten zu groß	

Tabelle 18: *Ereignisliste (Forts.)*

Meldung im Display (LED-Anzeige)	Art der Störung	Beschreibung	Maßnahme
Ereigniscode: 4271 – 4289 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4290 – 4300 [rote LED leuchtet]	Störung Netz	Die Netzfrequenz hat sich zu schnell verändert	Die Generatorinstallation kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4300 – 4339 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4340 – 4359 [rote LED blinkt]	Störung Fehlerstrom	Fehlerstrom	Die Generatorinstallation kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4360 – 4399 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4400 – 4449 [rote und gelbe LED blinken]			Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4450 – 4469 [rote und gelbe LED leuchten]	Störung Isolationsfehler	Isolationsfehler	Die Generatorinstallation kontrollieren. Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4470 – 4499 [rote und gelbe LED blinken]	Störung Systemstörung	Interne Systemstörung	Bei mehrfachem oder dauerhaftem Auftreten des Fehlers, den Support kontaktieren.
Ereigniscode: 4800 – 4999 [rote und gelbe LED blinken]			

Tabelle 18: *Ereignisliste (Forts.)*

11 Anlagenüberwachung

Beachten Sie zum Thema Kommunikation und Zubehör auch die Erläuterungen in Kapitel 9.2 ab Seite 30.

Der Wechselrichter zeichnet regelmäßig Leistungsdaten (Spannung, Strom, Energie) der DC- und der AC-Seite auf.

Hinweis: Einige der Daten werden während des Betriebs auch auf dem Display des Wechselrichters angezeigt (siehe Kapitel 10.4).

Um die Logdaten abzufragen, darzustellen und dauerhaft zu speichern, gibt es zwei Möglichkeiten:

— Logdaten an ein Solarportal übertragen.

— Logdaten mit einem Computer herunterladen.

Selbstverständlich können Sie auch beide Möglichkeiten nebeneinander nutzen.

Logdaten an ein Solarportal übertragen

Der Wechselrichter kann seine Logdaten regelmäßig und automatisch an ein Solarportal im Internet übertragen. Für die Datenübertragung fallen unter Umständen zusätzliche Kosten an. In der Regel müssen Sie den Wechselrichter beim Solarportalbetreiber anmelden. Weitere Informationen erhalten Sie von unserer Service-Hotline. Siehe dazu auch Kapitel 9.2.1.

Das Solarportal stellt die Daten auf einer Internetseite dar und archiviert sie. Dadurch können Sie jederzeit und weltweit den Zustand Ihrer Photovoltaik-Anlage einsehen. Sie benötigen lediglich Zugang zum Internet (Computer, Internetcafé, Handy etc.).

Logdaten mit Computer herunterladen

Sie können die Leistungsdaten Ihrer Photovoltaik-Anlage direkt am Wechselrichter abfragen. Dazu stellen Sie mit einem Computer eine Verbindung zu Ihrem Wechselrichter her. Der integrierte Webserver stellt die aktuellen Leistungsdaten übersichtlich auf HTML-Seiten dar, sodass Sie mit jedem gängigen Internetbrowser auf die Daten zugreifen können. Sie benötigen keine spezielle Software. Zusätzlich können Sie alle gespeicherten Logdaten herunterladen und mit der kostenlosen Visualisierungssoftware PIKO Master Control darstellen (siehe Kapitel 11.3). Alternativ können Sie ein Tabellenkalkulationsprogramm verwenden.

11.1 Log-in auf den Webserver

- Schalten Sie Ihren Computer ein.
- Nur bei Einwahl über Analog- oder GSM-Modem: Stellen Sie eine Wählverbindung zu dem Modem im Wechselrichter her.
- Starten Sie Ihren Internet-Browser.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der Proxyserver für LAN-Verbindungen deaktiviert ist.
Weitere Hinweise zu Netzwerkeinstellungen finden Sie im Handbuch des Betriebssystems Ihres Computers.

- Falls Ihr Computer **über Netzwerkkabel** mit dem Wechselrichter verbunden ist, geben Sie in der Adresszeile des Browsers den Buchstaben „S“ ein, gefolgt von der Seriennummer des Wechselrichters (siehe Typenschild), beispielsweise **http://S12345FD323456**
  - ➜ Das Log-in-Fenster für den Webserver öffnet sich.
- Falls Ihr Computer **über eine Wählverbindung** mit dem Modem im Wechselrichter verbunden ist, geben Sie in der Adresszeile des Browsers die Buchstabenfolge „wr.S“ ein, gefolgt von der Seriennummer des Wechselrichters (siehe Typenschild), beispielsweise **http://wr.S12345FD323456**
  - ➜ Das Log-in-Fenster für den Webserver öffnet sich.

Hinweis: Anstelle der Seriennummer können Sie auch den Namen des Wechselrichters oder die IP-Adresse verwenden, beispielsweise **http://name** bzw. bei Wählverbindung **http://wr.name** oder **http://192.168.1.51** (falls der Wechselrichter diese IP-Adresse hat).

Wie Sie dem Wechselrichter einen Namen zuweisen oder den Namen ändern, erfahren Sie im Abschnitt ‹Name ändern› in Kapitel 9.2.

- Geben Sie Benutzername und Passwort ein. Werkseitig sind Benutzername und Passwort wie folgt eingestellt:

  Benutzername: pvserver
  Passwort: pvwr

  Sie können das Passwort in den Einstellungen des Webservers jederzeit ändern (siehe Abschnitt ‹Passwort ändern› in Kapitel 9.2). Der Benutzername ist nicht änderbar.
- Klicken Sie auf „OK“ um Ihre Eingabe zu bestätigen.
  - ➜ Die Hauptseite des Webservers wird angezeigt.

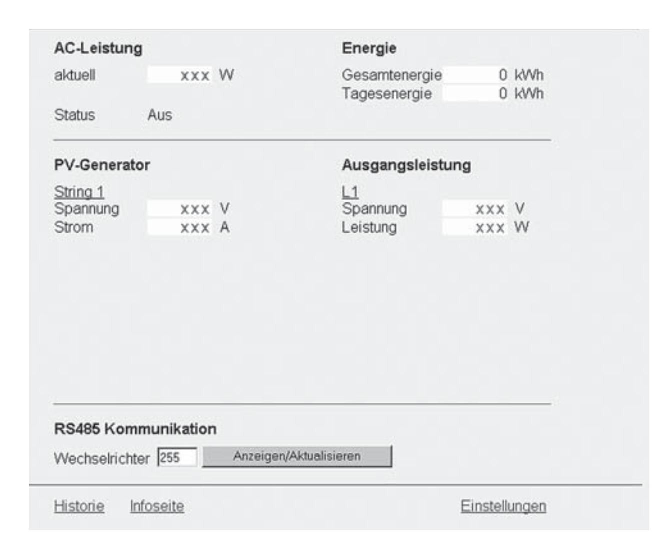


Abbildung 60: *Hauptseite des Webservers*

Durch Klicken auf „Anzeigen/Aktualisieren“ können Sie die Daten aktualisieren oder – bei Betrieb mehrerer Wechselrichter, die über RS485 vernetzt sind – einen anderen Wechselrichter über seine RS485-Adresse auswählen und dessen aktuelle Leistungsdaten abfragen.

11.2 Logdaten herunterladen

Mit den Logdaten können die Ertragsdaten der PV-Anlage dargestellt werden. Auch Betriebsstörungen können mit den Logdaten festgestellt werden.

Die Logdaten des Wechselrichters können als DAT-Datei oder txt-Datei herunterladen werden. (Die Logdaten werden in Tabelle 19 auf Seite 49 erklärt.

Vorgehensweise:

- Klicken Sie auf der Hauptseite des Webservers auf den Link „Historie“.
  - ➜ Es öffnet sich ein Fenster mit den Optionen „Öffnen“ oder „Speichern“.

— Option „Öffnen“: die Daten können mit einem Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet und bearbeitet werden.

— Option „Speichern“: die Daten werden auf Ihrer Festplatte gespeichert. Nach der Speicherung können diese Daten dargestellt und weiterverarbeitet werden.

Hinweis: Legen Sie von Ihren gespeicherten Logdaten regelmäßig Sicherheitskopien an.

11.3 Logdaten anzeigen

Die Logdaten enthalten Informationen, die Ihnen Auskunft über Ihre Photovoltaik-Anlage geben.

Um die Logdaten komfortabel anzuzeigen, empfehlen wir Ihnen die **Visualisierungssoftware** PIKO Master Control V2 (PMC V2). Mit dieser Software kann direkt auf den Wechselrichter zugegriffen, die Daten runtergeladen und angezeigt werden. Diese erhalten Sie kostenlos im Download-Bereich unserer Internetseite www.kostal-solar-electric.com.

Hinweis: Die Software PIKO Master Control V2 (PMC V2) kann keine DAT- oder Txt-Dateien importieren.

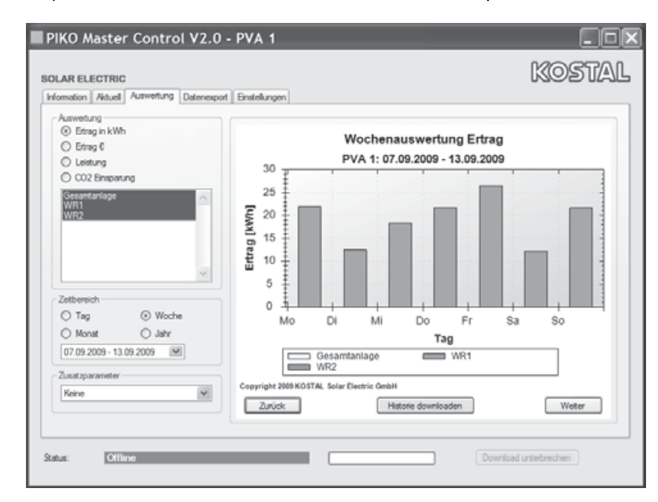


Abbildung 61: *Visualisierungssoftware PIKO Master Control V2*

Falls Sie keine Visualisierungssoftware benutzen, können Sie die Logdaten mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm darstellen.

Die folgende Tabelle 19 listet auf, welche Messwerte in den Logdaten enthalten sind.

Eintrag	Erklärung
Zeit	Zeitangabe in Sekunden seit der Inbetriebnahme des Wechselrichters
DC1 U	DC-Spannung in V
DC1 I	DC-Strom in mA
DC1 P	DC-Leistung in W
DC1 T	DC-Temperatur: Angaben für den Service
DC1 S	DC-Status: Angaben für den Service
AC1 U	AC-Spannung in V
AC1 I	AC-Strom in mA
AC1 P	AC-Leistung in W
AC1 T	AC-Temperatur: Angaben für den Service
AC F	AC-Frequenz: Netzfrequenz in Hz
FC I	Fehlerstrom: Gemessener Fehlerstrom in mA
AIn1 AIn2 AIn3 AIn4	Analoge Eingangsspannung: Anzeige der Analogeingänge 1 bis 4 des Kommunikationsboards. Der gemessene Spannungswert in V lässt sich mit dem Wert aus der Tabelle (Digits) und der folgenden Formel errechnen: Eingangsspannung [V] = (10/1024) * Digits Wird der S0-Eingang genutzt, um die Energiepulse zu zählen, liefern die beiden Tabellenspalten AIn3 und AIn4 die Summe der Energiepulse pro Log-Intervall. Der Gesamtwert errechnet sich wie folgt: $E_{ges} = AIn3 * 2^{16} + AIn4$
ERR	Allgemeine Störungen
ENS S	Status der Netzüberwachung
ENS Err	Störungen der Netzüberwachung
KB S	Interner Status der Kommunikation: interner Kommunikationsstatus bei Aufschalten auf AC-Netz.
Total E	Gesamtenergie: Eingespeiste Gesamtenergie in kWh bei Aufschalten auf AC-Netz.
Iso R	Isolationswiderstand: Isolationswiderstand in kOhm bei Aufschalten auf AC-Netz.
Ereignis	Ereignis POR „power on reset“: Erneutes Anlaufen der Kommunikation nach einem Verlust der AC-Spannung.

Tabelle 19: *Logdaten*

Abkürzungen

— AC: Alternating Current, elektrotechnische Bezeichnung für Wechselstrom
— DC: Direct Current, elektrotechnische Bezeichnung für Gleichstrom
— U: Spannung in Volt [V]
— I: Stromstärke in Milliampere [mA]
— P: Leistung in Watt [W]
— E: Energie in Kilowattstunden [kWh]
— F: Frequenz in Hertz [Hz]
— R: Widerstand in Kiloohm [kOhm]
— T: Zähleinheit in Punkten [Digits]
— AIn: Zähleinheit in Punkten [Digits]
— Zeit: Zeitangabe in Sekunden [sec] seit Inbetriebnahme des Wechselrichters

11.4 Datenübertragung an ein Solarportal beenden

Sie können eine aktivierte Datenübertragung an ein Solarportal jederzeit wieder beenden.

- Rufen Sie die Einstellungen-Seite des Webservers auf.
- Klicken Sie auf das Kästchen neben dem Portalnamen, um den Datenexport an das Solarportal zu deaktivieren (☐).
- Klicken Sie auf „Übernehmen“, um die Einstellungen wirksam zu machen und zu speichern.

Hinweis: Um die Datenübertragung zu aktivieren, siehe Kapitel 9.2.3 (Seite 35).

12 Anhang

12.1 Technische Daten

Kenngröße	Einheit	PIKO 3.0
Eingangsseite (DC)		
Max. PV-Leistung	kW	4,3
Bemessungseingangsspannung ($U_{dc,r}$)	V	400
Max. Eingangsspannung ($U_{dc,max}$)	V	900
Min. Eingangsspannung ($U_{dc,min}$)	V	160
Max. Eingangsstrom ($I_{dc,max}$)	A	12,5
Max. Eingangsstrom bei Parallelschaltung	A	–
Anzahl DC-Eingänge		1
Anzahl unabh. MPP-Tracker		1
Ausgangsseite (AC)		
Bemessungsleistung, cos φ = 1 ($P_{ac,r}$)	kW	3
Max. Ausgangsscheinleistung cos φ, adj	kVA	3
Bemessungsausgangsstrom	A	13
Max. Ausgangsstrom ($I_{ac,max}$)	A	13,7
Anzahl Einspeisephasen		1
Netzanschluss		1/N/PE, AC, 230 V
Bemessungsfrequenz (fr)	Hz	50
Wirkungsgrade		
Max. Wirkungsgrad	%	96,2
Europäischer Wirkungsgrad	%	95,5

Tabelle 20: *Technische Daten*

Kenngröße	Ein-heit	PIKO 3.0
Systemdaten		
Topologie: Ohne galvanische Trennung - trafolos		ja
Schutzart nach IEC 60529		IP55
Schutzklasse nach IEC 62103		I
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator) [1)]		II
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss) [2)]		III
Verschmutzungsgrad [3)]		3
Umweltkategorie (Aufstellung im Freien)		ja
Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)		ja
UV-Beständigkeit		ja
Mindestkabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm^2	1,5
Mindestkabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm^2	4
Min. Absicherung Ausgangsseite		B16, C16
Anzugsdrehmoment PE-Anschluss außen	Nm	3
Anzugsdrehmoment Deckelschrauben	Nm	5
Integrierter Personenschutz		RCCM Typ B 30 mA
Elektronische Freischaltstelle integriert		ja
Höhe	mm	385
Breite	mm	500
Tiefe	mm	222
Gewicht	kg	22
Max. Luftdurchsatz	m^3/h	–
Max. Geräuschemission	dBA	<33
Umgebungstemperatur	°C	-20 ... 60
Max. Aufstellhöhe	m ü. NN	2000
Relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)	%	0 ... 95
Anschlusstechnik eingangsseitig - MC 4		ja
Anschlusstechnik ausgangsseitig - Federzug-Klemmleiste		ja

***Tabelle 20:** Technische Daten (Forts.)*

1 Überspannungskategorie II (DC-Eingang):
Das Gerät ist zum Anschluss an PV-Strings geeignet. Durch lange Zuleitungen im Freien oder durch eine Blitzschutzanlage im Bereich der PV-Anlage können Blitzschutz- oder Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

2 Überspannungskategorie III (AC-Ausgang):
Das Gerät ist für den festen Anschluss in der Netzverteilung hinter dem Zähler und der Leitungsschutzsicherung geeignet. Wenn die Anschlussleitung über längere Strecken im Freien geführt wird, können Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

3 Verschmutzungsgrad 3:
Es tritt leitfähige Verschmutzung auf. Trockene, nicht leitfähige Verschmutzung wird leitfähig wenn Betauung erfolgt.

12.2 Typenschild

Auf der rechten Seite des Wechselrichters befindet sich das Typenschild. Mit Hilfe des Typenschilds können Sie den Gerätetyp und die wichtigsten technischen Daten feststellen.

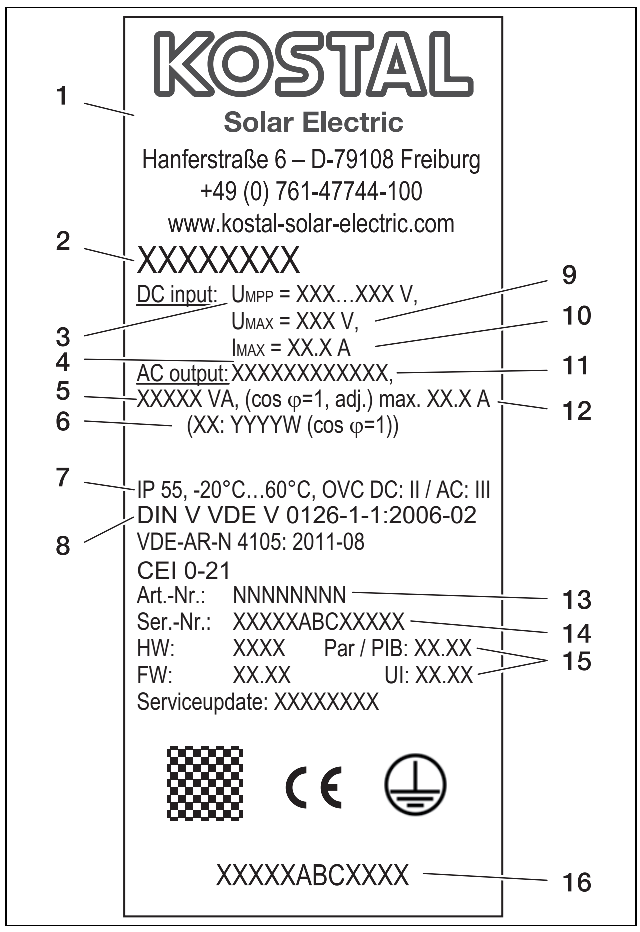


Abbildung 62: *Typenschild (Beispiel)*

1 *Name und Anschrift des Herstellers*
2 *Gerätetyp*
3 *MPP-Regelbereich*
4 *Anzahl Einspeisephasen*
5 *maximale Leistung AC*
6 *abweichende Leistung bei Ländereinstellung*
7 *Schutzart und Umgebungstemperaturbereich*
8 *Anforderungen, denen die eingebaute Netzüberwachung entspricht*
9 *maximale Eingangsspannung DC*
10 *maximaler Eingangsstrom DC*
11 *Ausgangsspannung (nominal)*
12 *maximaler Ausgangsstrom AC*
13 *Artikelnummer*
14 *Seriennummer*
15 *Versionsnummer von Hardware, Firmware, Parametersatz und User-Interface des Gerätes*
16 *abziehbares Garantieetiket mit Gerätetyp und Seriennummer*

12.3 Garantie und Serviceinformationen

Informationen zur Garantie finden Sie in den separaten Garantiebedingungen.

Haben Sie technische Fragen zu Ihrem Wechselrichter? Unsere Hotline +49 (0)761 477 44 - 222 hilft Ihnen gerne weiter.

Für Serviceinformationen und eine eventuelle Nachlieferung von Teilen benötigen wir von Ihnen den Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.

Verwenden Sie, falls erforderlich, nur Original-Ersatzteile.

Index



KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 477 44 - 100
Fax: +49 761 477 44 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3
Torre B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono : +34 961 824 - 930
Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL
11, rue Jacques Cartier
78280 Guyancourt
France
Téléphone: +33 1 61 38 - 4117
Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas Ε.Π.Ε.
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080
1st building – 2nd entrance
55535, Pilea, Thessaloniki
Greece / Ελλάδα
Telephone: +30 2310 477 - 550
Fax: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl
Via Genova, 57
10098 Rivoli (TO)
Italia
Telefono: +39 011 97 82 - 420
Fax: +39 011 97 82 - 432

www.kostal-solar-electric.com